

Diseño de un Modelo de Gestión y Control de Inventarios para la empresa

Textiles Balalaika S.A

Juan Carlos Muriel Lujan

Director

Gabriel Jaime Rivera León

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería - ECBTI

Tecnología en Logística Industrial

Medellín

2021

Agradecimientos

Agradezco a la empresa Textiles balalaika S.A. por su valioso apoyo y por la confianza que ha depositado en mí durante tantos años.

De igual forma agradezco al personal del almacén y áreas de producción por darme la oportunidad de conocer más a fondo su proceso y poder contribuir en su mejoramiento continuo.

También quiero agradecer al Ingeniero Gabriel Rivera por su acompañamiento y comprensión ante cualquier duda, por su apoyo y por sus deseos de que pudiera terminar mi proceso satisfactoriamente.

Resumen

Este proyecto tuvo como finalidad diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios del almacén de repuestos que maneja la empresa Textiles balalaika S.A, ya que se encontró la ausencia de un sistema de gestión que esté acorde a las necesidades, procesos de almacenamiento y manejo de inventarios de los repuestos que requiere la empresa para su efectivo y eficiente funcionamiento de las maquinarias y equipos industriales especializadas en la parte de producción. Para ello se desarrolla la metodología de investigación basada en un estudio descriptivo que permita dar respuesta a la pregunta ¿Cuál será el diseño de un modelo adecuado de gestión para el control de inventarios de los insumos y repuestos del almacén que requiere la empresa BALALAIKA? La propuesta de investigación se desarrollará en tres fases, Primera fase: Identificar la importancia del control de inventarios, Segunda fase: Realizar diagnóstico de la situación actual en el proceso de inventarios de repuestos en la empresa BALALAIKA S.A y Tercera fase: propuesta de diseño de un modelo de gestión de inventarios del almacén de repuestos de la empresa TEXTILES BALALAIKA S.A.

Palabras Clave: Modelo de gestión, Inventario, Almacén, Administración ABC de inventarios.

Abstract

The purpose of this project was to design a management model for the inventory control of the spare parts warehouse managed by balalaika S. A., since it was found that there was no management system in accordance with the needs, storage processes and inventory management of the spare parts required by the company for the effective and efficient operation of the machinery and industrial equipment specialized in the production area. For this purpose, the research methodology is developed, based on a descriptive study that allows an answer to be given to the question: What will be the design of an adequate management model for the inventory control of warehouse inputs and spare parts required by balalaika S. A? The research proposal will be developed in three phases, First phase: Identify the importance of inventory control, Second phase: Make a diagnosis of the current situation in the spare parts inventory process in the company Balalaika S. A. and Third phase: Proposal for the design of an inventory management model for the spare parts warehouse of the company Balalaika S. A.

Keywords: Management model, Inventory, Warehouse, ABC administration of inventories.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
Planteamiento del problema.....	14
Formulación del problema	16
Justificación	17
Objetivos	21
General	21
Específicos	21
Antecedentes	22
Marco teórico	29
Los inventarios	29
Concepto de inventario	30
Tipos de inventario.....	31
Costos de inventarios.....	32
Sistemas de administración de inventarios	33
Selección del modelo de inventarios	35
Control del inventario	36
Administración ABC de inventarios.....	37
El almacén	38

Operaciones dentro del área de almacén	39
Plano del almacén y distribución.....	40
Clasificación y codificación de las mercancías	42
Clasificación ABC del inventario	42
Categoría Tipo A	43
Categoría Tipo B	43
Categoría Tipo C	44
Metodología	45
Tipo de estudio	45
Método de estudio	45
Fuentes de información	46
Técnicas de investigación.....	47
Fases de investigación.....	48
Primera fase: Diagnóstico.....	48
Segunda fase: Clasificación de los productos.....	48
Tercera fase: Diseño del modelo de gestión de inventarios	48
Cuarta fase: Alternativas de diseño de distribución física de la empresa.....	48
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	49
Generalidades de la empresa	49
Reseña histórica.....	49

Misión.....	51
Visión	52
Principios.....	52
Valores.....	52
Estructura organizacional	53
Problemática del manejo de inventarios y distribución física del almacén.....	54
Almacén o bodega.....	57
Distribución física actual de la bodega	59
Breve descripción de la distribución de los productos en las estanterías	60
Descripción de los productos.....	61
Descripción del personal de bodega	62
Procesos dentro del área de bodega.....	63
Proceso de recepción de productos.....	64
Proceso de almacenamiento de los productos	64
Despacho de pedidos	65
Proceso de devoluciones de pedido.....	66
Diseño del modelo de gestión para el control de inventario.....	67
Coeficiente de variación.....	67
Gráficas de curva de demanda anual.....	67
Política de control de inventario.....	68

Controles	69
Cantidad económica a pedir	70
Costo de colocar un pedido (CO)	71
Costo anual de posesión por unidad en inventario (CM)	71
Punto de reorden	71
Inventario de seguridad	72
Diseño del modelo de gestión de control para productos del grupo A, B y C	73
Diseño del modelo: grupo A.....	73
Diseño del modelo: grupo B.....	78
Diseño del modelo: grupo C.....	82
Análisis costo beneficio	86
Distribución física del almacén.....	87
Representación de medidas de empaques	87
Representaciones actuales de medidas del almacén.....	88
Representación de medidas (m2).....	88
Representación gráfica de medidas actuales	89
Estanterías actuales.....	90
Diseño de distribución física del almacén de productos de la empresa	91
Rediseño físico del almacén de productos de la empresa.....	91
Representación gráfica del rediseño del área del almacén	92

Estanterías del rediseño propuesto	92
Capacidad de empaques dentro del almacén del rediseño propuesto	93
Distribución física propuesta de los productos de la empresa.....	93
Alternativa 1: distribución física de productos basada en clasificación ABC.....	94
Representación de la distribución física basada en la clasificación ABC	94
Alternativa 2: distribución física de productos basada en proveedores.....	95
Representación de la distribución física basada en proveedores.....	95
Conclusiones y recomendaciones	96
Referencias.....	97

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Aspectos ABC</i>	38
Tabla 2. <i>Productos de Alto Valor</i>	78
Tabla 3. <i>Productos de bajo valor o poca venta</i>	82

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Plano de almacenamiento BALALAIKA	42
Figura 2. Estructura Organizacional BALALAIKA.....	54
Figura 3. Manejo de inventario.....	57
Figura 4. Distribución Física	58
Figura 5. Distribución actual de la bodega de BALALAIKA	61
Figura 6. Ingresos de BALALAIKA	68
Figura 7. Medidas de Flautas.....	89
Figura 8. Bodegas	90
Figura 9. Estanterías Actuales	92
Figura 10. Rediseño de Bodegas.....	93
Figura 11. Rediseño de estanterías	93
Figura 12. Distribución basada en la clasificación ABC	95
Figura 13. Distribución basada en proveedores Fuente: Textiles balalaika	96

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios del almacén de repuestos que maneja la empresa textiles Balalaika, acorde a sus necesidades, con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento y manejo de inventarios de los repuestos.

Textiles Balalaika surge a principios de la década de los 60s, época, según reportan, de negocios sostenibles y sin papeleo, cuando la palabra del individuo era un activo muy valioso. No fue sino hasta 1980 cuando empezó a lograr un crecimiento de dos dígitos, y a posteriori, hasta la fecha, vencer los retos y adversidades que representaban la apertura de mercados y la globalización.

En 52 años de historia, manifiestan sus directivos, que las metas de Balalaika radicaron en la búsqueda continua de nuevas estrategias y nuevos mercados para sobrevivir a la competencia de empresas mucho mayores, así como la competitividad de los productos asiáticos.

La empresa Balalaika cuenta con un número significativo de máquinas y equipos industriales, se necesita frecuentemente hacerles mantenimiento preventivo y reparación inmediata. Por lo cual, se requiere de productos e insumos industriales, materiales y repuestos de fabricación tanto nacional como importado, que permitan el funcionamiento de la maquinaria en la empresa. De aquí, parte la necesidad de crear un modelo de gestión para controlar los inventarios del almacén de repuestos, así como alternativas de distribución física del almacén que ayuden a la empresa a mejorar la gestión del proceso de reparación y mantenimientos de los equipos industriales y máquinas, lo cual se verá reflejado en mejoras de los niveles de producción.

La razón de ser de la empresa Balalaika, es la producción y el comercio de la materia prima de calidad y servicio técnico especializado, para lograr dicho cometido es necesario tener los equipos industriales y la maquinaria en un estado óptimo de funcionamiento, de esta forma son esenciales los insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados, estos se registran en el inventario de repuestos e insumos de una forma empírica, sin ningún tipo de modelo a seguir. Por lo que en ella se presenta continuamente que algunas de las máquinas y equipos industriales se paren (apaguen) y no funcionen por falta de control en el inventario del almacén de repuestos e insumos, debido a que no se contó con el repuesto o insumo de mantenimiento oportuno para el equipo industrial y la máquina, ya sea porque se agotó, porque no se logró ubicar en el almacén, o por un daño causado debido a condiciones diferentes a las recomendadas por el producto, como temperatura, humedad, etc.

Igualmente se evidencia una notable ausencia de un sistema de gestión de inventarios del almacén de insumos y repuestos provocando falencias en el control, planeación y organización de pedidos nacionales y de importación para optimizar la cadena de abastecimiento de los insumos y repuestos requeridos para el funcionamiento continuo de los equipos industriales y máquinas que permitan la producción fijada, y de esta manera se cumpla el tiempo establecido con los compromisos adquiridos por los clientes. Dentro de las premisas de aplicar un sistema de gestión de inventarios del almacén de repuestos, está la de flujo constante de los repuestos e insumos para contrarrestar los inventarios en exceso conllevando a una adición sustancial en los costos de almacenamiento creando ineficacia en el actual sistema aplicado por la empresa.

Planteamiento del problema

Textiles Balalaika surge a principios de la década de los 60s, época, según reportan, de negocios sostenibles y sin papeleo, cuando la palabra del individuo era un activo muy valioso. No fue sino hasta 1980 cuando empezó a lograr un crecimiento de dos dígitos, y a posteriori, hasta la fecha, vencer los retos y adversidades que representaban la apertura de mercados y la globalización.

En 52 años de historia, manifiestan sus directivos, que las metas de Balalaika radicaron en la búsqueda continua de nuevas estrategias y nuevos mercados para sobrevivir la competencia de empresas mucho mayores, así como la competitividad de los productos asiáticos.

La empresa Balalaika cuenta con un número significativo de máquinas y equipos industriales, se necesita frecuentemente hacerles mantenimiento preventivo y reparación inmediata. Por lo cual, se requiere de productos e insumos industriales, materiales y repuestos de fabricación tanto nacional como importado, que permitan el funcionamiento de la maquinaria en la empresa. De aquí, parte la necesidad de crear un modelo de gestión para controlar los inventarios del almacén de repuestos, así como alternativas de distribución física del almacén que ayuden a la empresa a mejorar la gestión del proceso de reparación y mantenimientos de los equipos industriales y máquinas, lo cual se verá reflejado en mejoras de los niveles de producción.

La razón de ser de la empresa Balalaika, es la producción y el comercio de la materia prima de calidad y servicio técnico especializado, para lograr dicho cometido es necesario tener los equipos industriales y la maquinaria en un estado óptimo de funcionamiento, de esta forma son esenciales los insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados, estos se

registran en el inventario de repuestos e insumos de una forma empírica, sin ningún tipo de modelo a seguir. Por lo que en ella se presenta continuamente que algunas de las máquinas y equipos industriales se paren (apaguen) y no funcionen por falta de control en el inventario del almacén de repuestos e insumos, debido a que no se contó con el repuesto o insumo de mantenimiento oportuno para el equipo industrial y la máquina, ya sea porque se agotó, porque no se logró ubicar en el almacén, o por un daño causado debido a condiciones diferentes a las recomendadas por el producto, como temperatura, humedad, etc.

Igualmente se evidencia una notable ausencia de un sistema de gestión de inventarios del almacén de insumos y repuestos provocando falencias en el control, planeación y organización de pedidos nacionales y de importación para optimizar la cadena de abastecimiento de los insumos y repuestos requeridos para el funcionamiento continuo de los equipos industriales y máquinas que permitan la producción fijada, y de esta manera se cumpla el tiempo establecido con los compromisos adquiridos por los clientes. Dentro de las premisas de aplicar un sistema de gestión de inventarios del almacén de repuestos, está la de flujo constante de los repuestos e insumos para contrarrestar los inventarios en exceso conllevando a una adición sustancial en los costos de almacenamiento creando ineficacia en el actual sistema aplicado por la empresa.

En cuanto a los repuestos nacionales, se mantiene un stop mínimo de estos productos, aunque sean de fácil acceso y en algunas ocasiones son fabricados dentro de la misma empresa, esto puede representar riesgos o pérdida de tiempo en caso de necesitarlos, en cada una de las áreas no se dispone de un programa o archivo de acceso al inventario del almacén, el cual sería importante que indicara su valor unitario, código y su existencia (cantidad en el almacén), y no se cuenta con un mecanismo que indique cual es el producto, insumo o repuesto despachado por el almacenista de forma rápida.

No existe de una agenda, cronograma o instrucciones que indique cuándo se realiza el inventario físico de todos los productos que hay dentro del almacén o la frecuencia que se debería hacer, ni como se pueda evidenciar un análisis de los tiempos perdidos en la producción por parte de las maquinas o equipos industriales por estar paradas, apagadas por fallas mecánicas, eléctricas o por parte de personal de producción; de tal manera que se obtenga como resultado lo que se dejó de producir ocasionando pérdidas y pocas ganancias dentro del proceso.

El almacén no cuenta con un lugar adecuado ni óptimo para todos sus productos, lo cual no le permite visualizar el stop real de cada producto, detectando así los repuestos (productos) de mayor consumo o escasez.

En conclusión, se puede afirmar que se denota una falta de organización y gestión en el proceso de inventarios el cual es debido solucionar para evitar inconvenientes a un corto, mediano y largo plazo.

Formulación del problema

¿De qué manera un modelo de gestión de inventarios para los insumos y repuestos del almacén de la empresa Textiles Balalaika podría favorecer a mejorar la eficiencia en la producción.

Justificación

En la actualidad encontramos a un buen número de empresas con la necesidad de reducir los costos y mejorar sus operaciones diarias e incrementar los beneficios, lo cual ha generado la importancia de las actividades logísticas como un foco para alcanzar estos dos objetivos. Esta propuesta surge de la necesidad de dar respuesta a la alta competitividad del mercado actual, causada en gran parte por la globalización, que en muchos casos obliga a las empresas a ofrecer sus productos a menor precio, con mejores características de calidad y con un mayor nivel de servicio al cliente (Sallenave, 2004). Por su parte la empresa balalaika S.A no es ajena a estos dos propósitos de reducir los costos en sus operaciones diarias e incrementar los beneficios, para lo cual busca mejorar los procesos administrativos en el almacén de la empresa y fortalecer el servicio prestado a sus clientes y futuros clientes potenciales, donde se espera diseñar un modelo adecuado de gestión para el control de inventarios de insumos y repuestos.

La empresa Balalaika S.A, tiene como actividad principal la producción y comercialización de polímeros y fibras sintéticas usadas como materia prima en la industria textil de llantas, envases, química y del plástico, de los cuales depende del excelente funcionamiento de los equipos industriales y máquinas de las cuales frecuentemente hay que realizar reparaciones y mantenimientos, para ello requiere de insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados, los cuales los llevan a cabo el manejo de sus inventarios de repuestos e insumos de una forma empírica, sin ningún tipo de modelo a seguir. Por lo que en ella se presenta continuamente que algunas de las máquinas y equipos industriales se paren (apaguen) y no funcionen por falta de control en el inventario del almacén de repuestos debido a que no se contó con el repuesto o insumo de mantenimiento oportuno para la máquina y equipo industrial,

ya sea porque se agotó, o porque no se encontró o no lo lograron ubicar en el almacén, o porque se dañó por estar en condiciones diferentes a las recomendadas por el producto como temperatura, humedad, etc.

Igualmente se evidencia una notable ausencia de un sistema de gestión de inventarios del almacén de insumos y repuestos provocando falencias en el control, planeación y organización de pedidos nacionales y de importación para optimizar la cadena de abastecimiento de los insumos y repuestos requeridos para el funcionamiento continuo de los equipos industriales y máquinas que permitan la producción fijada de tal manera que se cumpla en los tiempos establecidos con los compromisos adquiridos con los clientes. Dentro de las premisas de aplicar un sistema de gestión de inventarios del almacén de repuestos está la de flujo constante de los repuestos e insumos para contrarrestar los inventarios en exceso conllevando a una adición sustancial en los costos de almacenamiento creando ineficacia en el actual sistema aplicado por la empresa.

El almacén no cuenta con zonas de almacenamiento según el producto, ya que en algunas zonas se requieren condiciones y cuidados especiales (temperatura, humedad, etc.), en el tema de inventarios se espera tener al máximo una suficiente cantidad de productos y repuestos importados y no se tiene, lo cual genera retrasos en la entrega de producción, ocasionando así pérdidas e incumplimiento hacía sus clientes externos, teniendo que recurrir a otros proveedores para poder conseguir los repuestos a un mayor costo y de esta forma evitar paros de líneas y maquinaria.

En cuanto a los repuestos nacionales se mantienen un stop mínimo de estos productos, aunque sean de fácil acceso y en algunas ocasiones son fabricados dentro de la misma empresa, esto puede representar riesgos o pérdida de tiempo en caso de necesitarlos, en cada una de las

áreas no se dispone de un programa o archivo de acceso al inventario del almacén, el cual sería importante que indicara su valor unitario, código y su existencia (cantidad en el almacén), y no se cuenta con un mecanismo que indique cual es el producto, insumo o repuesto despachado por el almacenista de forma rápida.

No existe de una agenda, cronograma o instrucciones que indique cuando se realiza el inventario físico de todos los productos que hay dentro del almacén o la frecuencia que se debería hacer, ni como se pueda evidenciar un análisis de los tiempos perdidos en la producción por parte de las maquinas o equipos industriales por estar paradas o apagadas por fallas mecánicas, eléctrica o por parte de personal de producción; de tal manera que se obtenga como resultado lo que se dejó de producir ocasionando pérdidas y pocas ganancias dentro del proceso.

Debido a esta situación, la empresa balalaika S.A está solicitando mejorar la funcionalidad del manejo de los inventarios, siendo así, el objetivo principal de este proyecto que, mediante el estudio de la situación actual, se propone realizar las respectivas mejoras mediante la identificación de la demanda real de los repuestos e insumos, los puntos de pedido o punto de reordena, y los stocks mínimos. La implementación de indicadores como días de inventario, rotación del inventario, la aplicación de códigos de barras, clasificación de los productos con la metodología ABC, permitirá tener un mejor control de los inventarios y a su vez contar con información altamente confiable para la buena toma de decisiones.

Por otro lado, Silva (2006) manifiesta que, si se mantiene un nivel insuficiente de inventario, podría no atenderse a los clientes de forma satisfactoria, lo cual genera reducción de ganancias y pérdida de mercado, al no afirmar la confiabilidad de los clientes en la capacidad de reacción de la empresa, ante las fluctuaciones del mercado. Es vital para toda empresa, industria

y comercio llevar inventarios sanos, ya que esto garantizará una mayor confiabilidad en el proceso diario de movimiento de sus productos dentro de los almacenes (Silva, 2006, pág. 17).

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la necesidad de diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios de materiales, repuestos e insumos industriales del almacén en la empresa balalaika S.A, acorde a sus necesidades, con el fin de optimizar los procesos de almacenamiento y manejo de inventarios. Los ahorros proporcionados por este modelo, se definen como un mejor aprovechamiento de los recursos, con el fin de lograr la sinergia de todos los elementos que componen un centro de distribución (Womack, Jones y Atmetla, 2003). La importancia de lograr una adecuada gestión de inventarios se traduce en la reducción de los costos asociados a la función logística y la mejora de la satisfacción percibida por el cliente.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios de insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados en el almacén de la empresa Textiles balalaika S.A.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico para conocer el estado actual de los procesos relacionados con el manejo de inventarios en la empresa objeto de estudio.

Ordenar usando el método de clasificación ABC para inventarios, los insumos industriales, materiales y repuestos.

Diseñar un modelo de gestión de inventarios conforme a las necesidades de la empresa, dependiendo del análisis de la clasificación ABC.

Proponer alternativas de diseño de distribución física de la empresa que permita optimizar el uso de los espacios disponibles, para el almacenamiento de los productos dando fácil ubicación y mejor facilidad de despacho de los pedidos.

Antecedentes

Dentro de la revisión y análisis bibliográfico realizado para llevar a cabo el trabajo de investigación “diseño de un modelo de gestión y control de inventarios de la empresa Textiles balalaika S.A” se establecieron algunos filtros para la búsqueda de investigaciones relacionadas con el tema a abordar. Los filtros que se tomaron en cuenta fueron: trabajos de investigación relacionados con el manejo de inventarios aplicado a empresas. De los cuales podemos mencionar a groso modo que han investigado sobre el desarrollo del análisis de la situación actual de la compañía, clasificación ABC, el diseño de sistema de gestión de control de inventarios para optimizar el proceso de manejo y rediseño de la distribución física del almacén o bodega. A continuación, se mencionan trabajos de investigación realizados, cuya temática se basa en el desarrollo de la propuesta de investigación a trabajar.

Dentro de los lineamientos investigativos acerca de la temática se tienen autores como Andrés Eduardo Gómez Ibáñez y Julián Mauricio Macías Tole (2015), quienes diseñaron un sistema de información que facilita la gestión, administración y registro basado en el inventario de existencias del taller y cada uno de los procesos que se llevan a cabo, todo expuesto en el estudio titulado: “Diseño implementación y sistematización de un sistema de información para la gestión y manejo de inventario para el taller de ruedas y ejes de la empresa FENOCO S.A”, se realizó un diagnóstico de la productividad en el año 2014 donde se determinó un 38% de demanda insatisfecha para Drummond y 31% para Prodeco, dicha demanda es ocasionada por la insuficiencia que hay en la gestión y el manejo de inventarios por parte de la compañía lo cual se ve reflejado a la hora de ver los costos, a su vez el sistema que implementaron contribuye a la disminución de pérdida de tiempo por falta de material, demoras de producción, acumulación de material, la cual se dio a conocer una modalidad de información bastante completa que cuenta

con cuatro módulos que brindan un registro sistémico de los elementos inventariados y una plataforma de datos con el termino de optimizar su potencial de producción y la eficacia del servicio evitando contratiempos.

Por otro lado, el estudio realizado por Julián David Lemus Romero y Jerson Steven Forero Gil (2012) titulado “Diseño del sistema de inventarios, para la buena administración de la empresa Comercializadora exostos, frenos y radiadores KENNEDY” tiene como propósito diseñar un método en la cual actuara como instrumento de control y planeación en base al coste y al almacenamiento, se diseñó una herramienta ofimática para el control de inventarios la cual permite un conspicuo y correcto administración en los inventarios de una manera automática y sencilla, los porcentajes de participación con diseño ABD serian a, número de artículos, porcentaje de participación, consumo y porcentaje de consumo, lo cual debe después reordenarse las columnas 1 siendo el número de articulo y 4 el porcentaje de consumo, logrando la determinación de zona ABC, dentro de las conclusiones del estudio, el modelo de inventario propuesto se consideró eficiente para la gestión ya que permite una toma de decisiones con una visión sistémica e interdependiente.

Asimismo se destaca un estudio realizado por Bright Mercedes Jiménez, Lourdes Jossefyne Esquivel, Percy Jhon Ruiz (2016) con el epígrafe de “Diseño de un sistema logístico para la reducción de costos en la empresa Factoría Agromar S.A.C” analiza un sistema logístico para la reducción de costos totales, siendo la población estudiada los costos totales y la muestra los costos logísticos, siendo los costos totales del año 2016 los costos totales y para la muestra solo se consideró los costos logísticos del año 2015, y su muestreo fue no probabilístico, se utilizó como instrumento el sistema ABC, la guía de observación, la matriz de diagnóstico del sistema, por último se concluyó que el diseño del sistema logístico del estudio dio una mayor

mengua en los costos totales de la empresa obteniendo de la misma manera una disminución de los costos anuales.

Kevin Jair Reátegui (2018) realizaron una investigación titulada “método de clasificación ABC para mejorar la gestión de inventarios de la empresa grupo Hecalro Jia SAC” en este estudio se elaboró una propuesta para optimizar la gestión de inventarios de la empresa para conocer una sistematización de los artículos definiendo políticas de compra, niveles de registro e indicadores que permiten saber el efecto de la gestión de inventarios, para ejecutar dicha investigación se tomó muestra de 3 colaboradores donde se emplearon los instrumentos de recopilación de datos en la que se basó de la experiencia laboral mostrando objetivamente cómo se maneja la gestión de la empresa, luego se tomó la guía de análisis documental para consultar y detallar la cantidad optima de pedido por orden de compra, el punto reordena que deberían tener los artículos y el stock de seguridad que deberá mantener el almacén, a partir de esto se puede ultimar que elaborando un plan de reforma de la gestión de inventarios en base a las directrices de la metodología ABC, permitirá mejorar la gestión de la empresa en cuanto a la clasificación correcta de los inventarios estableciendo políticas de control los cuales se medirán a través de indicadores de gestión de planificación y control.

En la misma línea de trabajo, se encuentra: “control de inventarios por el método ABC en el almacenamiento de repuestos de la empresa almacén y taller servi-akt” por Lina Fernanda Navarro (2019) pretende plantear un modelo de registro de inventario analizando el sistema presente que desarrolla la empresa para los inventarios, conceptualizando los modelos de control que sean aplicables en una empresa y optimizar los procesos a cabo, con esto la empresa realizo un inventario con la clasificación ABC, con un valor total de 900 productos en un rango de tiempo de 7 meses en el año 2019, un costo total de \$709.016.773, lo cual al revisar los

movimientos de inventario por venta se puede evidenciar que los artículos con mayor demanda de los clientes, se clasifican en la categoría A, 720 artículos con un valor de \$567.931.333 en la categoría B, y 135 artículos con un valor de \$106.006.150 del total del inventario en la categoría C, lo cual se comprueba que el margen de artículos ociosos que tienen por su bajo movimiento deben ser depurados con la el propósito de conocer la situación real de la empresa, se puede ultimar de esta investigación que este proceso va en caminado tanto al mando de las bodegas como a la forma de suministrar estas con análisis de costo beneficio con el designio de mantener el debido control y evitando perdidas de venta por insuficiencia en el stock, dentro de las conclusiones del estudio se destaca que el modelo más conveniente es el ABC, ya que se pueden identificar y detectar una mayor eficiencia en los procesos y el mejoramiento de los resultados.

Otro estudio donde se proyecta diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios, se encuentra el “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Calzado Tiger Pathfinder, con base en el software ERP ACCASOFT” realizado por Jefferson Cruz rueda (2015), que se fundamenta en un estudio de cada una de las actividades que integran los procesos de logística interna de la empresa para precisar que parámetros permiten un perfeccionamiento en el funcionamiento de sus operaciones para obtener un aumento de la productividad y/o reducción de inventarios, fundado en esto, el estudio opta de tres etapas; realización de diagnóstico de todos los procesos que se puedan identificar las principales virtudes e inconvenientes en el desarrollo de cada proceso, se evalúa cada conducta y por último se identifica el nivel de jerarquía de estos dentro de cada proceso, conjuntamente se planifico un cuadro de indicadores de gestión para la efectividad del sistema logístico interno, esta pesquisa

obtenida sirve como una base sólida para fundar propuestas que impacten de forma positiva la efectividad de las operaciones de la empresa.

Por otro lado, se encuentra esta investigación realizada por Juan Diego Jaramillo Jarrin (2014) titulada “desarrollo de un modelo de costos método ABC, para la empresa EMASO EP en el distrito metropolitano de Quito, en la que constituye la elaboración de un modelo de costos con el método ABC para la empresa por dicha ausencia de un instrumento como tal, dado a esto, es vital para la empresa tener un modelo que permita tomar mejores decisiones en cuanto a su empeño y gestión tomando en cuenta la planificación que se va a ejecutar del diseño del modelo y posteriormente la obtención de resultados la cual serán sometidos a un análisis de toma de decisiones gerenciales, en el estudio se determina las mejores estrategias para poder cubrir las necesidades de la población, tomando en cuenta la planificación que se va a realizar, el diseño del modelo y la obtención de resultados, pero además establecer medidas de prevención con la finalidad de establecer propuestas y sugerencias para que la empresa controle de mejor manera los costos y pueda identificar los gastos excesivos o innecesarios y mejorar la gestión administrativa.

Asimismo se halla la investigación “propuesta del modelo de revisión continua de inventarios para insumos de la empresa inversiones GLP-VIDAGAS” realizado por Jenny Carolina Fajardo, Sandra Carolina Pinilla y Nini Johanna Uribe (2014) en la que ellos proponen utilizar un modelo de revisión continua de inventarios utilizando la herramienta de clasificación ABC para priorizar y establecer la trascendencia de algunos artículos para la referida gestión, se tendrá en cuenta el centro de operación de Yumbo en el cual es el punto de ventas más representativos de la compañía en las cuales solo se estudiaron tres ítems: familias de tapones de seguridad, llantas de vehículos, guantes y mascarilla de seguridad, de esta forma se propone un

solo modelos para todos los ítems y la implementación del modelo de revisión continua de inventarios y computar con exactitud el punto de reordenar los insumos que se mantienen en inventario para evitar el excedente y así no se deterioren en la bodega.

Así pues, se encuentra el estudio realizado por Laura Bayona Cruz y Luisa Fernanda Lancheros Garavito (2019) determinaron una “propuesta de mejor del sistema de gestión de inventarios para Luyma S.A” en la que se enfoca en una propuesta de mejora en el sistema de gestión de inventarios de la empresa ya que al presente la organización cuenta con un sistema de inventarios con el que han trabajado y gestionado su cadena de suministros pero han encontrado falencias en sus registros, rotaciones y gestión optima de stock que pueden servir como oportunidad de mejora para la organización, en el año 2017 se implementó un sistema operativo SAP, sin embargo pasado dos años y medio la información cargada no era veraz en el manejo de inventarios; asimismo, varios procedimientos a la toma de decisiones se realizan de manera subjetiva por lo tanto se afirma que esta herramienta implementada no fue realizada con una correcta categorización de los materiales existentes, al no tener estos registros el sistema arroja existencias del material pero se ignora su ubicación física lo que impide la venta de este y a su vez cuando se realiza la venta de este se desconoce el costo real, para dar respuesta al problema se planteó cuatro fases que tiene como finalidad el alcance de la formulación y socialización de la propuesta de mejora del sistema de inventarios de la empresa, un análisis periódicamente del inventario sin rotación y posibles vías de salida de esta mercancía.

Finalmente, el estudio realizado por Laura Valencia Hurtado y Mara Paula González (2013), titulado “propuesta para la gestión de inventarios de una empresa comercializadora de llantas caso: internacional de llantas S.A”; aquí se indaga a los inventarios en donde juegan un papel cardinal en el apropiado funcionamiento de la compañía, pero, últimamente se han

presentado excesos y agotados en el inventario siendo este la principal complicación con el que se enfrenta la compañía, la queja constante del área de compras es que el comportamiento es muy variable y no sigue ningún patrón, por lo que ellos prácticamente proveen este número en base a noticias y el conocimiento que tienen del mercado; como resultado esta cifra es de base empírica y poco exacta, a partir de esto la necesidad diseñar un modelo para optimizar la gestión de inventarios con el fin de reducir los excesos, los agotados, mejorar el nivel de servicios y minimizar los costos, para alcanzar el objetivo de este modelo se identificaron inicialmente las causas que generan los problemas afines analizando y extrayendo conclusiones sobre cada proceso que la empresa utiliza para su manejo, para esto se recopiló y analizaron los datos necesarios para la implementación del modelo, y haciendo un análisis comparativo del modelo propuesto con el modelo creado para simular el sistema y políticas utilizadas por la empresa, permitiendo el análisis y validación de la efectividad del modelo diseñado dando como resultado el modelo de revisión periódica que permite simular diversos escenarios según las prioridades de la compañía arrojando el nivel máximo de inventario y el stock de seguridad para minimizar los costos.

Marco teórico

Para la realización de este trabajo, es necesario tener en claro algunos de los conceptos los cuales son importantes conocer la apreciación y análisis del mismo, esto permite tener una contextualización sobre los puntos a tratar, las diferentes percepciones que se tienen respecto a los conceptos a continuación y el papel que juegan cada uno.

Los inventarios

De acuerdo con autor García Colin Juan (2013), la importancia de ejercer un eficaz control sobre los inventarios se basa en las siguientes premisas:

1. El manejo efectivo de los inventarios es esencial a fin de proporcionar el mejor servicio a los clientes. Si la situación de pedidos atrasados o falta de artículos en bodega se convierte en una situación constante, se invita a la competencia a llevarse el negocio sobre la base de un servicio más completo.
2. Sin un manejo y control eficaces de existencias, las empresas no pueden producir con el máximo de eficiencia. Si las materias primas, las piezas o sub-ensambles no están disponibles en el momento en que deben emplearse, no se logra el objetivo de la producción, que es fabricar oportunamente el producto deseado, de una calidad específica, en cantidades apropiadas y al menor costo posible.

La fabricación es, en el fondo, un proceso de convertir dinero en dinero y, si tiene éxito, significa el incremento de éste para quienes arriesgan los recursos iniciales.

- I. El costo de mantener los inventarios es afectado directamente por la pericia con que se controlen los diversos niveles establecidos para los mismos. Para ello, la gestión de inventarios involucra los siguientes aspectos:

- a. Asegurar que los tipos y cantidades correctas de material necesarias para la producción, venta y distribución.
- b. Asegurarse de mantener una rotación de inventarios adecuada a la política establecida de almacenamiento para evitar el deterioro de las existencias.
- c. Mantener registros que indiquen el flujo de las existencias entrantes y salientes en las áreas de almacenamiento.
- d. Establecer los niveles correctos de inventario y asegurar que se mantenga por medio de la medición o conteo de los mismos.

Concepto de inventario

El concepto de inventario se entiende como una descripción, lista, conjunto y/o registro de materiales, productos o utilidades que pertenecen a una empresa, con el fin de dar una constancia sobre los mismos.

El inventario, Schroeder (2014) lo define como el conjunto de mercancías o artículos que están bajo el control de la empresa para ser comercializados, permitiendo con estos la compra y venta o la fabricación primero. El termino inventario engloba las mercancías que posee una empresa comercial, los insumos necesarios para la producción de bienes y servicios que se convertirán de igual forma en inventario.

Los inventarios se convierten en bienes para la empresa que se pueden utilizar para la producción y posteriormente la comercialización de los bienes y servicios obtenidos, generalmente los inventarios corresponden a la mayor parte de activos que posee la organización o la empresa.

Tipos de inventario.

Para determinar los tipos de inventarios, se puede considerar y tener en cuenta las múltiples características que tienen, generalmente se establecen por sus cualidades físicas tales como:

1. Inventarios de materia prima: Se refiere a los insumos que aún no han sido procesados para su venta, es decir, que no poseen valor agregado y se encuentran en su estado natural.
2. Inventarios de materia semi-elaborada: Se refiere a los productos que, a pesar de que ya han pasado por un proceso industrializado, aun no completan su fase final, para ser presentados al público.
3. Inventarios de productos terminados: En esta clasificación están todos los productos que ya han pasado por todas las fases industriales dentro de la compañía y son aptos para ser vendidos al público.
4. Inventarios de materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos: En esta clasificación se encuentran los insumos o productos que hacen posible la operación de la compañía y que, de manera indirecta influyen en la creación del producto final, como lo son: maquinaria, muebles de oficina, repuestos, artículos de limpieza, vehículos, etc.

Según las características de la empresa en la cual se realice un tipo de inventario, tendrá más importancia uno u otro tipo de control de inventario. Otra manera de clasificar el inventario es según la logística que tenga que realizarse con cada uno, de esta manera, la clasificación es la siguiente:

1. Inventarios cíclicos o de lote: Este tipo de clasificación se da cuando no se genera una producción constante, sino que es separada por grupos que tienen que ser enviados juntos

para un fin determinado. Este tipo de inventarios ayudan a tener una producción constante.

2. Inventarios estacionales (por estación): Esta clasificación abarca a todos los productos que tiene una estacionalidad, es decir, que su venta o su demanda depende de una época del año específica, por ejemplo: material escolar, trajes de baño, paraguas, etc.
3. Inventarios de seguridad: Este inventario se genera para cubrir un déficit, en caso de que se presente, sobre la demanda proyectada, debido a que, estas estimaciones generalmente son consecuencia de estudios de mercado que tienen cierto margen de error.
4. Inventarios especulativos: Este inventario se realiza cuando se tiene la sospecha que los costos de materia prima o de producción podrían sufrir un alza que supera los costos de mantener ese inventario de respaldo. Un ejemplo de esta situación puede ser cuando las tasas de interés son negativas o inferiores a la inflación según, González & Gibler (2011).

Costos de inventarios

De acuerdo a Schroeder (2014), entre los costos más representativos tenemos los siguientes:

1. Costo del artículo: En este tipo de costo se representa el costo que tiene la empresa de comprar y producir artículos individuales. El costo del artículo se calcula como un costo unitario multiplicado por la cantidad adquirida o producida. Algunas veces el costo del artículo es menor si hay un descuento si se compran suficientes unidades a la vez.
2. Costo de levantar pedidos: Se relaciona con la adquisición de un grupo o lote de artículos. no depende de la cantidad de número de artículos que se obtengan, se le asigna al lote entero. Este costo incluye mecanografía de la orden de compra, la expeditación del pedido, los costos de transportación, los costos de recepción y otros.

3. Costos de mantener inventarios: Son aquellos costos que se derivan de los mantenimientos de los inventarios. Este costo generalmente se carga como un porcentaje del valor por unidad de tiempo.

El costo de mantenimiento se compone de los siguientes tres puntos:

- a. Costo capital: Los costos de capital incluyen el interés sobre el dinero invertido en el inventario y en el terreno, edificios y equipo necesario para mantener el inventario.
 - b. Costo de almacenamiento: incluyen la renta, impuestos y reparación, calefacción, energía, iluminación, salarios del personal de vigilancia, impuestos sobre el inventario, costos de mano de obra que maneja el inventario, impuestos y seguros de los equipos, depreciación del equipo, costos combustibles y energía para los equipos, además de los costos de reparación y mantenimientos de estos.
 - c. Costos de obsolescencia, deterioro y pérdida: Los costos de riesgos incluyen los costos de inventario obsoleto, seguros para el inventario, deterioro físico del inventario y pérdidas por hurtos.
4. Costos de agotamiento de las existencias: Este costo es aquel que se ve reflejado por no contar con existencias para abastecer la demanda, lo cual provoca consecuencias económicas ya que no se cuentan con los productos.

Sistemas de administración de inventarios

La administración del inventario es un tema muy importante ya que con su implementación se pueden evitar problemas financieros dentro de las organizaciones, además de ser productivo para la empresa, contribuye a la rentabilidad y esto le permite obtener mejores ganancias.

El objetivo principal de la administración de inventarios es actuar como reguladores entre el ritmo de abastecimiento y los consumos de sus salidas, esto se evidencia por medio de:

- a. Reducción de riesgo sobre la certeza en la demanda de los productos.
- b. Disminuir el costo de los suministros de la producción.
- c. Anticipar las variaciones previstas de la oferta y la demanda.
- d. Facilitar el transporte y distribución del producto.

Además, se debe instaurar un equilibrio entre la calidad y los costos del inventario, para ello, se deben tener en cuenta dos aspectos, el sistema de reposición y el stock de seguridad.

Implantar un sistema de administración de inventarios, es adquirir un procedimiento organizativo, el cual permite:

- a. Conocer su comportamiento histórico.
- b. Disponer de todas las informaciones que afectan los artículos para administrar.
- c. Contabilizar adecuadamente los artículos en stock y mantenerlo adecuado.
- d. Prever las necesidades y aceptar un nivel de riesgo.
- e. Calcular los pedidos a efectuar, teniendo en cuenta la disminución de costos de administración y las condiciones o límites de los proveedores.

Los tipos de sistemas de administración de inventarios son implementados para ordenar los pedidos y su recepción, determinar el tamaño de cada pedido y el momento en que debe realizarse y mantener actualizada la información de los pedidos. Existen dos tipos de sistemas:

- a. Sistema Periódico: Este sistema se utiliza para establecer un período constante entre cada pedido, el cual varía en tamaño dependiendo del nivel de inventario y la demanda pronosticada.

- b. Sistema Q: Sistema de volumen económico de pedido. Este sistema tiene el mismo tamaño de lote y se realiza cuando es necesario dependiendo del nivel de existencias del almacén y la demanda prevista.

Selección del modelo de inventarios

Los modelos de inventarios son métodos que ayudan a reducir o minimizar los niveles de inventario requeridos en la producción. A continuación, se mencionan algunos de ellos.

1. Modelo EOQ: Demanda constante. En el modelo lote económico (EOQ) la variable Q significa la cantidad a pedir que minimiza la suma de los costos de mantener y de ordenar (Prawda, 1999). Estas son algunas de sus características:

- a. La demanda es determinística y ocurre a tasa constante.
- b. La cantidad a ordenar es constante en cada uno de los pedidos. El nivel de inventarios se incrementa en x unidades cada vez que se recibe un pedido.
- c. El costo de ordenar es constante y no depende de la cantidad a ordenar.
- d. El costo de mantener el inventario por unidad de período es constante. El costo de mantener el inventario depende tanto del período de tiempo como del tamaño del inventario.
- e. La entrega de un pedido es constante.

El modelo de cantidad económica a pedir EOQ, es aplicable cuando la demanda de un elemento tiene una tasa constante o prácticamente constante. La hipótesis de la tasa de demanda constante significa que el número de unidades consumidas durante un mismo lapso de tiempo es muy similar. Igual que en otros modelos cuantitativos, es crítico obtener estimaciones precisas de los parámetros de costo (Babiloni, 2009).

2. Modelo con demanda probabilística estática: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es aleatoria y tiene una distribución de probabilidades, pero es igual para todos los períodos.

3. Modelo con demanda determinística dinámica: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es conocida y constante, pero varía para cada período.

4. Modelo con demanda probabilística dinámica: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es probabilística con una distribución de probabilidades, y es variable en cada período.

Control del inventario

El control de inventarios comprende la planificación, la organización y el control del flujo de materiales, insumos y repuestos de la organización, es decir, es el movimiento y almacenamiento de materias primas, herramientas y equipos.

Dicho control debe realizarse acorde a estos tres factores esenciales:

1. La administración física.
2. Gestión administrativa y financiera.
3. La coordinación entre los departamentos de la empresa que influyen en el stock: ventas, compras, producción, financiero y operacional.

Existen dos aspectos importantes en el control de inventarios:

1. Inventario físico: Su operación estará organizada en la práctica, es decir, almacenamiento de las existencias y centros de distribución, tránsito de mercancías y equipos.

2. Inventario contable: Se trata de cómo el inventario se contabilizará en el balance general.

Existen tres métodos de control, los cuales son los más utilizados:

- a. Método ABC: Este método es conocido como método 80/20 y consiste en dividir los productos en tres categorías según su importancia, cantidad y valor. Así es más fácil identificar los productos más valiosos que merecen más atención y esfuerzos de gestión.
- b. Método PEPS: Consiste en identificar los primeros artículos en entrar al almacén para que sean los primeros en salir a la venta o ser utilizados en la producción. Así se minimiza el riesgo de que la mercancía se pierda o se devalúe, además permite asegurar la renovación de stock.

Este método se utiliza cuando la organización aplica un sistema permanente de inventarios. Se registra en un Kardex la entrada y la salida de la mercancía, se refleja cada producto, precio de compra, fecha de adquisición, valor y fecha de salida.

- c. Método EOQ: Como se mencionó anteriormente, este método o modelo es muy sencillo y eficaz. En palabras más específicas, este método se utiliza cuando la empresa tiene una demanda y una frecuencia de uso de inventarios constantes en el tiempo. Su principal objetivo es reducir los costes de inventario siendo un principio muy simple.

Administración ABC de inventarios

La administración ABC de inventarios es una metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el costo unitario y el volumen anual demandado).

A continuación, en la tabla 1, se presentan los aspectos que incluyen el sistema de costos ABC:

Tabla 1.*Aspectos ABC*

A	B	C
<p>Son productos de alto valor y/o de gran venta, estos requieren una mayor atención y cuidado, esto se logra con la administración de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de precios y costos. 2. Registro y control de inventarios. 3. Exigencias de seguridad. 4. Aplicación de análisis de valores. 	<p>Son productos de alto valor, pero con ventas moderadas, estos productos requieren un tratamiento normal, es decir, una atención ajustada a los requerimientos de la empresa.</p>	<p>Son productos de bajo valor o poca venta, estos deben tratarse según el principio de la simplificación productiva y administrativa y de la reducción de costos. Esta administración requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos simplificados de inventarios. 2. Trámites simplificados y manejo de pedidos y pedidos de grandes cantidades. 3. Supervisión simplificada de las existencias.

Fuente: Facultad de estudios a distancia- Administración ABC

El almacén

El almacén dentro de una empresa comercial o industrial debe ser comprendido como un sitio funcional y estructurado para el control, seguridad, protección y abastecimiento de mercancías. En el aspecto funcional, el almacén es el área encargada de mantener un flujo constante de materiales o productos dentro de la compañía dependiendo de las demandas que se presente durante períodos de tiempo determinados, además es el sitio encomendado para el abastecimiento de la empresa, constituyéndose de esta manera una de las actividades primordiales para el buen desempeño de las empresas. Bello, V & Caro, J. (2011).

La función de almacén se basa en dos acciones principales. La primera consiste en preservar la calidad de los productos desde que ingresan al almacén hasta que salen para ser usados como materias primas en producción o para ser vendidos como productos terminados.

La segunda función se basa en mantener siempre actualizado el registro de materiales físicos con el material registrado en tarjetas o en sistemas electrónicos que den razón del control de los registros del inventario que dispone la empresa.

Operaciones dentro del área de almacén

Dentro del almacén existen diferentes operaciones, las cuales son fundamentales a la hora de llevar un procedimiento óptimo para la distribución, control y mantenimiento de todos los productos, cada una de estas operaciones cumple un papel muy importante, las más esenciales son:

- a. Área de recepción: Es el proceso de planificación de las entradas, descarga y verificación del material tal y como se solicitó actualizando los registros de inventario. Este proceso es muy importante porque de esto depende la calidad del producto final.

La operación de recepción debe contener un informe que tenga el horario, los artículos y su procedencia.

Luego de la descarga e identificación de productos, estos deben pasar a almacenamiento, de manera temporal y esperar la ubicación definitiva. El espacio necesario para el área de recepción depende del volumen máximo de mercancía que se descarga y del tiempo de su permanencia en ella.

- b. Área de almacenamiento: En la zona de almacenamiento se estudia el espacio que se requiere para cumplir con las finalidades del almacén, ya que ello exige realizar las

operaciones que forman el ciclo de almacenamiento, para lo cual es indispensable disponer de un espacio suficiente donde se pueda actuar organizadamente.

c. Preparación de pedidos o picking: Esta operación se lleva a cabo en la zona donde son ubicadas las mercancías una vez ya hayan pasado la zona de almacenamiento y luego van a ser preparadas para la expedición.

d. Entregas: Esta operación se realiza para registrar que la mercancía ha sido tomada del área de almacenamiento y llevada al área de entrega, se debe cumplir con los siguientes pasos:

1. Ser trasladado con el medio mecánico más adecuado.
2. Debe estar acompañado de un documento de salida, una nota de remisión o una factura.
3. Se debe revisar en cuanto a la calidad y cantidad, siempre acompañado del documento de salida.

Plano del almacén y distribución

La distribución del espacio es de vital importancia, se debe tener en cuenta la disposición que tiene el almacén en cuanto a lo interno y externo. La distribución general, debe ser acorde a un buen sistema de almacenamiento y que cubra las principales necesidades:

1. Aprovechamiento del espacio.
2. La reducción al mínimo de la manipulación de las mercancías.
3. La facilidad de acceso al producto almacenado.
4. El máximo índice de rotación posible.
5. La flexibilidad máxima para la colocación del producto.
6. La facilidad de control de las cantidades almacenadas.

A continuación, en la Figura 1, se muestra un plano de almacenamiento, con sus respectivas distribuciones y zonas específicas para cada producto y/o actividad.

Figura 1.

Plano de almacenamiento BALALAIKA.



Fuente: Balalaika

La empresa Balalaika tiene claro cada lugar y cada elemento que se encuentra dentro del lugar, el Layout muestra la organización de la empresa como tal; como también la ubicación de los elementos claves para el buen funcionamiento de esta y el seguro de los futuros éxitos; Existe el desplazamiento de cada producto de la empresa donde está el ordenamiento estratégico con el fin de minimizar el consumo de mano de obra y garantizar la correcta presentación de cada producto.

Lo más recomendable para la distribución del almacenamiento, es que cuente con estas zonas principales:

- a. Zonas de carga y descarga.
- b. Zona de recepción.
- c. Zona de almacenaje.

- d. Zona de preparación de pedidos.
- e. Zona de expedición o salida.

Clasificación y codificación de las mercancías

Lo más utilizado es la clasificación por colores o carteles de zona para identificar su ubicación. Además, toda ubicación debe poseer su codificación única, según lo dicta la empresa.

Para la clasificación es recomendable realizarlo por: estanterías, pasillo, planta, entre otros.

Existen varios tipos de codificación, los más utilizados son:

- a. Sin codificación: Como su nombre lo indica, no lleva codificación, el operario decide donde es la posición de manera visual.
- b. Codificación numérica: Es la codificación más simple, las empresas deben utilizar las cifras del 0 al 9, es el más empleado en almacenes pequeños.
- c. Codificación alfa-numérica: Es similar a la numérica, con la diferencia que, en ocasiones, se emplean letras, especialmente para identificar zonas concretas.
- d. Codificación con código de barras: Esta codificación requiere de escáneres ópticos para lectura en las estanterías.

Clasificación ABC del inventario

En empresas industriales o comerciales que operan con gran variedad de artículos está comprobado que un porcentaje reducido de artículos representa una alta participación del valor de los inventarios. Y, al contrario, un porcentaje elevado de artículos representa una pequeña participación de dicho valor. Peral, R. (2011).

El sistema de clasificación ABC del inventario es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir

tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. El tiempo y costos que las empresas invierten en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa. Cualquier empresa, sin importar su tamaño puede encontrar en este sistema los beneficios de una mejor rotación de los inventarios y los concernientes ahorros en los costos totales del control de los inventarios. Guerrero (2009).

Por consiguiente, el método ABC clasifica por importancia relativa, las diversas existencias de una empresa cuando hay mucha variedad de productos y no puede destinar el mismo tiempo ni los mismos recursos a cada uno de ellos. Cuanto mayor sea el valor de los elementos inventariados mayor será el control sobre ellos.

El método ABC clasifica las existencias en tres categorías:

Categoría Tipo A

Los artículos más importantes para la empresa, son en torno al 20% de los artículos de almacén y equivalen alrededor del 70-80% del valor total de las existencias. La empresa debe controlar sus stocks detalladamente, reducir todo lo posible las existencias y minimizar el stock de seguridad. Ejemplo: Para una empresa que confecciona pantalones: telas de mayor valor.

Categoría Tipo B

Existencias menos relevantes que las clasificadas en A. Se debe mantener un sistema de control, aunque mucho menos estricto que el anterior. Son en torno al 30% de los artículos del almacén, con un valor de 10-20% del total de las existencias. Ejemplo: cremalleras y botones.

Categoría Tipo C

Existencias con muy poca relevancia para la gestión de inventarios, por lo que no se controlan específicamente. Se usan métodos simplificados y aproximados. Representan en torno al 50% de las existencias, pero tan solo el 5-10% del valor total del almacén. Ejemplo: folios (material oficina). Para las existencias B y C la mera observación puede ser un método de control válido. Para ellas se pueden usar modelos periódicos de inventario.

Metodología

La metodología que se emplea en la propuesta de investigación se desarrolla así:

Tipo de estudio

El tipo de estudio de la propuesta de investigación se apoya sobre lo planteado por Hernández (2014), donde establece que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

La investigación que se desarrolla en este proyecto es descriptiva, porque se requiere investigar y caracterizar los procesos, identificando así los controles de inventario que existen en la empresa Balalaika S.A, sobre los insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados que maneja el almacén de la empresa, acorde a las necesidades, con el fin de optimizar los procesos de almacenamiento y manejo de inventarios que permitan una eficiente producción.

Método de estudio

Según Hernández (2014), el método deductivo se refiere a aquel método donde se va de lo general a lo específico. Este comienza dando paso a los datos en cierta forma válidos, para llegar a una deducción a partir de un razonamiento de forma lógica o suposiciones; o sea se refiere a un proceso donde existen determinadas reglas y procesos donde gracias a su asistencia, se llegan a conclusiones finales partiendo de ciertos enunciados o premisas.

Después de tener lo planteado por Hernández (2014), el estudio se va a desarrollar basado en el método deductivo, porque existen modelos de control interno, en los cuales se basará la investigación para implementarlos dentro de la empresa.

Fuentes de información

Según Ortiz (2012), las fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes. Ejemplos de éstas son: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, documentales, videocintas en diferentes formatos, foros, páginas en internet, etcétera. Y las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

El trabajo se desarrolla con fuentes primarias y secundarias, dentro de las primarias se utilizará la colaboración del personal encargado de bodega junto con el jefe de compras de la empresa Balalaika S.A, en las fuentes secundarias se tendrá acceso a los recursos físicos, como conteo de inventarios, solicitudes de pedidos y todo lo necesario para presentar un diseño de un modelo de gestión para el control de inventarios de insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados en el almacén de la empresa Balalaika S.A, acorde a las necesidades y así de optimizar los procesos de almacenamiento y manejo de inventarios que permitan una eficiente producción.

Técnicas de investigación

Según Cabrera (2004) la técnica es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación, la técnica pretende los siguientes objetivos:

- a. Ordenar las etapas de la investigación.
- b. Aportar instrumentos para manejar la información.
- c. Llevar un control de los datos.
- d. Orientar la obtención de conocimientos.

Una de las técnicas que se utilizará, es la entrevista que según Acevedo y López (2003), en sus orígenes, fue una técnica exclusivamente periodística y por tanto se le ha definido como la visita que se le hace a una persona para interrogarla sobre ciertos aspectos (para después, informar al público). Sin embargo, la entrevista se ha convertido en una herramienta utilizada en muchos campos profesionales, por lo que se ha utilizado con el propósito de desarrollar un intercambio de ideas significativo encaminado a una mutua ilustración.

Para la entrevista se utiliza un cuestionario que facilitará la revisión y la evaluación del control interno que se tiene actualmente en la empresa Balalaika S.A, se entrevista al personal administrativo con amplio conocimiento en manejo de inventarios y control interno.

Otra técnica que se utilizará, es el análisis de contenido que según Riffe, D., Lacy, S., & Fico, F. G. (1998). Es una técnica sistemática y replicable que examina los símbolos de la comunicación, se les asigna valores numéricos de acuerdo con reglas de medición válidas y analiza las relaciones que incluyen valores usando métodos estadísticos para describir la comunicación, dibujar inferencias sobre su significado o inferir desde su contexto de producción y del consumo.

De acuerdo a lo planteado, se accede a libros sobre control interno y a libros que hablen sobre inventarios para fundamentar la propuesta de investigación y estructura de las entrevistas a realizar y demás instrumentos que se pudiesen utilizar.

Fases de investigación

Primera fase: Diagnóstico

Se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa Balalaika S.A sobre el manejo del inventario en el almacenamiento de los insumos industriales, materiales y repuestos que maneja la empresa. Para esta fase de investigación se realizan entrevistas al jefe de almacén y personal del área, se realiza un análisis de contenidos y se analizan los documentos de control, propios de la empresa Balalaika S.A.

Segunda fase: Clasificación de los productos

Clasificación de los insumos industriales, materiales y repuestos de acuerdo a rangos de importancia como utilidad, costos, cuidados, zonas de almacenamiento teniendo en cuenta la temperatura, humedad, etc., y consumo utilizando el método de clasificación ABC para proponer un control óptimo en el manejo de los inventarios.

Tercera fase: Diseño del modelo de gestión de inventarios

Diseñar un modelo de gestión de inventarios conforme a las necesidades de la empresa, dependiendo del análisis de la clasificación ABC.

Cuarta fase: Alternativas de diseño de distribución física de la empresa

Proponer alternativas de diseño de distribución física de la empresa que permita optimizar el uso de los espacios disponibles, para el almacenamiento de los productos dando fácil ubicación y mejor facilidad de despacho de los pedidos.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Generalidades de la empresa

Balalaika S.A. se ha convertido en el mayor fabricante de fibras sintéticas Del Grupo Andino y la mayor compañía de reciclaje de botellas de PET en Colombia. La Empresa Toma los derivados de petróleo y los transforma en una amplia gama de productos de Poliéster y Nylon, que son usados como materia prima en las industrias de llantas, textil, química y del Plástico.

Reseña histórica

Textiles Balalaika surge a principios de la década de los 60s, época, según reportan, de negocios sostenibles y sin papeleo, cuando la palabra del individuo era un activo muy valioso. No fue sino hasta 1980 cuando empezó a lograr un crecimiento de dos dígitos, y a posteriori, hasta la fecha, vencer los retos y adversidades que representaban la apertura de mercados y la globalización.

En 52 años de historia, manifiestan sus directivos, que las metas de Balalaika radicaron en la búsqueda continua de nuevas estrategias y nuevos mercados para sobrevivir la competencia de empresas mucho mayores, así como la competitividad de los productos asiáticos.

La empresa Balalaika cuenta con un número significativo de máquinas y equipos industriales, se necesita frecuentemente hacerles mantenimiento preventivo y reparación inmediata. Por lo cual, se requiere de productos e insumos industriales, materiales y repuestos de fabricación tanto nacional como importado, que permitan el funcionamiento de la maquinaria en la empresa. De aquí, parte la necesidad de crear un modelo de gestión para controlar los inventarios del almacén de repuestos, así como alternativas de distribución física del almacén que ayuden a la empresa a mejorar la gestión del proceso de reparación y mantenimientos de los

equipos industriales y máquinas, lo cual se verá reflejado en mejoras de los niveles de producción.

La razón de ser de la empresa Balalaika, es la producción y el comercio de la materia prima de calidad y servicio técnico especializado, para lograr dicho cometido es necesario tener los equipos industriales y la maquinaria en un estado óptimo de funcionamiento, de esta forma son esenciales los insumos industriales, materiales y repuestos nacionales e importados, estos se registran en el inventario de repuestos e insumos de una forma empírica, sin ningún tipo de modelo a seguir. Por lo que en ella se presenta continuamente que algunas de las máquinas y equipos industriales se paren (apaguen) y no funcionen por falta de control en el inventario del almacén de repuestos e insumos, debido a que no se contó con el repuesto o insumo de mantenimiento oportuno para el equipo industrial y la máquina, ya sea porque se agotó, porque no se logró ubicar en el almacén, o por un daño causado debido a condiciones diferentes a las recomendadas por el producto, como temperatura, humedad, etc.

Igualmente se evidencia una notable ausencia de un sistema de gestión de inventarios del almacén de insumos y repuestos provocando falencias en el control, planeación y organización de pedidos nacionales y de importación para optimizar la cadena de abastecimiento de los insumos y repuestos requeridos para el funcionamiento continuo de los equipos industriales y máquinas que permitan la producción fijada, y de esta manera se cumpla el tiempo establecido con los compromisos adquiridos por los clientes. Dentro de las premisas de aplicar un sistema de gestión de inventarios del almacén de repuestos, está la de flujo constante de los repuestos e insumos para contrarrestar los inventarios en exceso conllevando a una adición sustancial en los costos de almacenamiento creando ineficacia en el actual sistema aplicado por la empresa.

En cuanto a los repuestos nacionales, se mantiene un stop mínimo de estos productos, aunque sean de fácil acceso y en algunas ocasiones son fabricados dentro de la misma empresa, esto puede representar riesgos o pérdida de tiempo en caso de necesitarlos, en cada una de las áreas no se dispone de un programa o archivo de acceso al inventario del almacén, el cual sería importante que indicara su valor unitario, código y su existencia (cantidad en el almacén), y no se cuenta con un mecanismo que indique cual es el producto, insumo o repuesto despachado por el almacenista de forma rápida.

No existe de una agenda, cronograma o instrucciones que indique cuándo se realiza el inventario físico de todos los productos que hay dentro del almacén o la frecuencia que se debería hacer, ni como se pueda evidenciar un análisis de los tiempos perdidos en la producción por parte de las maquinas o equipos industriales por estar paradas, apagadas por fallas mecánicas, eléctricas o por parte de personal de producción; de tal manera que se obtenga como resultado lo que se dejó de producir ocasionando pérdidas y pocas ganancias dentro del proceso.

El almacén no cuenta con un lugar adecuado ni óptimo para todos sus productos, lo cual no le permite visualizar el stop real de cada producto, detectando así los repuestos (productos) de mayor consumo o escasez.

En conclusión, se puede afirmar que se denota una falta de organización y gestión en el proceso de inventarios el cual es debido solucionar para evitar inconvenientes a un corto, mediano y largo plazo.

Misión

Crear valor a través de alta ingeniería, ofreciendo a la industria materias primas de calidad y servicio técnico especializado. También, producir y comercializar polímeros y fibras químicas, satisfaciendo las necesidades de los clientes, con tecnología de punta, personal comprometido y prácticas de administración, ágiles y simples.

Visión

“Ser una empresa sostenible y competitiva en permanente crecimiento”.

Principios

1. Simplicidad: Buscar la solución más simple y el camino más corto.
2. Velocidad: Ser ágiles y rápidos para tomar decisiones y emprender acciones.
3. Autoconfianza: Creer en nuestras capacidades. Actuar de forma proactiva.

Valores

Los principales valores de la organización se muestran a continuación:

1. Austeridad: Aprovechamiento óptimo de los recursos.
2. Respeto: Tratar a los demás como queremos ser tratados.
3. Sencillez: Reconocer nuestras propias debilidades.
4. Entusiasmo: Trabajar con dedicación y convicción.
5. Seguridad: Ejecutar el trabajo cuidando siempre nuestra salud y la de los demás.

Los valores corporativos son de vital importancia y guían las acciones dentro de la compañía e invitan a ser personas disciplinadas, íntegras, responsables, respetuosas y sencillas.

1. Disciplina: Somos rigurosos y perseverantes en nuestro trabajo diario para alcanzar los objetivos estratégicos.

2. Integridad: Nos comportamos con honestidad y transparencia, siendo coherentes con los principios de la organización.

3. Responsabilidad: Actuamos con ética y compromiso, siendo conscientes del impacto de nuestras acciones.

4. Respeto: Apreciamos a las personas con quienes trabajamos, promoviendo una sana convivencia.

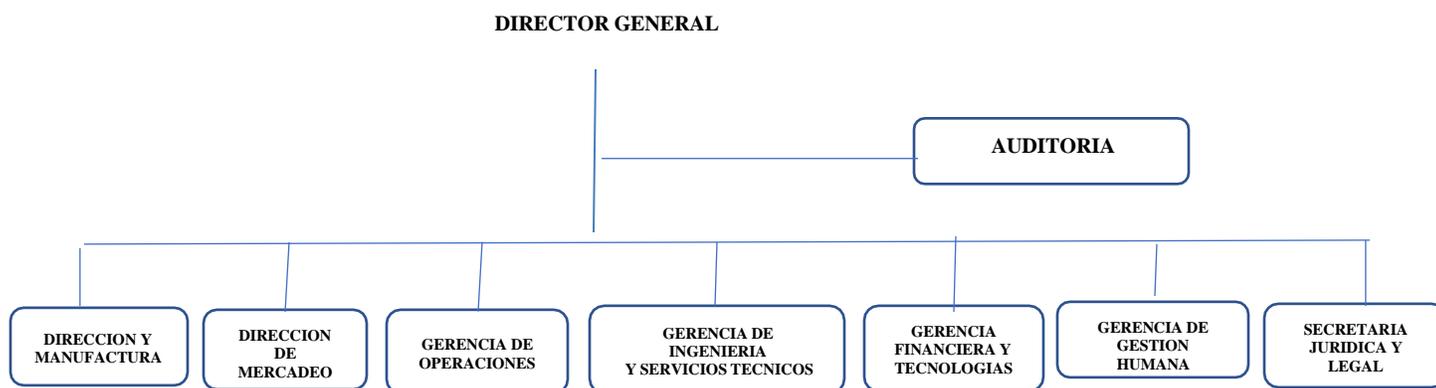
5. Sencillez: Nuestra esencia está en el constante aprendizaje, buscando ser mejores cada día.

Estructura organizacional

La estructura organizacional de Balalaika, se basa en el trabajo en equipo y la gestión por procesos (Gordillo, 2007). En la Figura 2, se presenta la estructura organizacional de la compañía:

Figura 2.

Estructura Organizacional Balalaika



Fuente: Balalaika

La empresa Balalaika tiene como principal apoyo la estructura organizacional; ya que por medio de esta se lleva un orden de cada miembro de la compañía, como también de los resultados satisfactorios que se dan con el fin de favorecer la entidad.

Problemática del manejo de inventarios y distribución física del almacén

Como anteriormente ya se ha mencionado, la empresa Balalaika S.A, maneja determinada cantidad de productos en su almacén, estos, deben cumplir con ciertos requisitos y cuidados. Al momento de realizar esta investigación, se evidencia que existen varios problemas que son de gran impacto. Encontramos que no hay un control específico sobre sus productos, las estanterías están de manera desorganizada y no están actualizadas, es decir, los productos que posiblemente ya han salido no han sido registrados, de igual manera pasa con las entradas y los que se han descompuesto, encontramos también que la mercancía no está bien distribuida, ni en un lugar óptimo o adecuado para la protección de los mismos.

Todas estas problemáticas de manejo de inventarios, entradas, salidas y descomposición afectan de gran manera la empresa, consecuente a ello, la distribución física está desordenada y esto frena los procesos anteriores debido a que no hay una clasificación y/o codificación que pueda ayudar al personal operativo a adquirir los insumos, materiales y repuestos a tiempo.

Dentro del manejo de inventarios encontramos que se cometen varios errores, en primer lugar, no se tiene en cuenta el tiempo de abastecimiento de los insumos, materiales o repuestos que la empresa debe solicitar a los proveedores, si no se tiene en cuenta el tiempo para solicitar los productos puede ocurrir que la empresa tenga escasez del material y por no solicitar el pedido a tiempo, no se le podrá cumplir al cliente. En segundo lugar, el sistema de control no es eficiente y puede ocasionar pérdidas de materiales por no llevar un orden específico con las fechas de vencimientos y productos que deben salir y no han salido. Y, en tercer lugar, la mala

clasificación y/o codificación de los productos, conlleva a que se pierdan los materiales o se realice una entrega errónea.

En cuanto a la distribución física del espacio, si no se tiene un orden adecuado, pueden ocurrir algunas problemáticas, tales como:

- a. Retrasos al recoger y/o entregar la mercancía.
- b. Trafico o congestión vehicular no planeada.
- c. Cambios de ruta de distribución no planeados.
- d. Congestión en áreas que no pertenecen al almacén.
- e. Daño de materiales por un ambiente inadecuado.
- f. Obstrucción del espacio.

En la empresa Balalaika, se puede visualizar en la Figura 3, estos elementos en el momento, no se encuentran almacenados correctamente, ya que no cuentan con una zona adecuada y de fácil acceso o ubicación dentro del almacén, de igual forma no se encuentran codificados, lo cual dificulta saber el stop disponible; al no estar codificados genera tiempos perdidos y paros de máquina por falta de ellos.

El no estar almacenados correctamente también puede generar actos inseguros, ya que por estas zonas transitan operarios de montacargas, lo cual puede ocasionar un accidente.

Figura 3.

Manejo de inventario



Fuente: Toma de fotografía propia

Además, con la Figura 4, se evidencia en la Empresa Balalaika, esta herramienta no se encuentra almacenada correctamente. Ya que al ser material de empaque (cartón), debe de contar con condiciones óptimas de temperatura y humedad, este material es utilizado en áreas de producción y al no tener las condiciones requeridas pierden dureza y resistencia, lo cual puede generar inconformidad hacia los clientes exteriores.

Figura 4. Distribución Física



Fuente: Toma de fotografía propia

Almacén o bodega

A continuación, se especifica la diferencia entre un almacén y una bodega, ya que es necesario entender la función de cada uno para lograr una mejor implementación y adecuación del espacio.

El almacén es una unidad de servicio y soporte en la estructura de una empresa, ya sea industrial o comercial, este debe tener funciones de control y abastecimiento de materiales y productos. La función principal es guardar los insumos, materiales y repuestos para el cumplimiento de servicio deseado por el cliente.

En este lugar, se gestionan los inventarios de dos tipos, distribución física, los cuales son los productos terminados y el abastecimiento físico que son las materias primas, las partes y los repuestos.

Las principales funciones de un almacén son:

- a. Recepción de materiales.
- b. Registro de entradas y salidas del inventario.
- c. El almacenamiento de materiales.
- d. El mantenimiento de materiales.
- e. Despacho de los materiales.
- f. La coordinación y/o administración del almacén

También existen diferentes tipos de almacén:

- a. De materias primas o insumos: Estos almacenes resguardan los materiales que se utilizan en el proceso de manufactura o transformación.
- b. De productos intermedios: También llamados semielaborados y se guardan como productos que ya han pasado por algún proceso. Deben estar siempre disponibles para su uso.
- c. De productos terminados: Estos se utilizan para guardar los productos finales, deben estar disponibles constantemente y tener una alta rotación en el inventario.
- d. De materiales auxiliares: Aquí se depositan todos aquellos productos o materiales auxiliares en el proceso de fabricación, un ejemplo claro son los artículos de limpieza.
- e. De preparación de pedidos y distribución: Aquí se almacenan los pedidos del cliente con el fin de que estén a su disposición.

El almacén es para contener productos que requieren una protección total contra los elementos naturales y condiciones atmosféricas. Se controlan elementos como la humedad, la temperatura, la iluminación, entre otros.

Por otro lado, la bodega es un espacio que la empresa renta o paga por almacenar mercancía o bienes que no intervienen en el proceso de logística de la empresa, un ejemplo claro

es una bodega para guardar productos de limpieza para el mantenimiento de las maquinarias de producción.

Es un edificio para recibir, organizar y distribuir mercancía, los materiales pueden ser trasladados de un almacén a una bodega para realizar una inspección, separarlos o simplemente despacharlos después de realizar todos los debidos procesos.

Una de las ventajas del almacenamiento en una bodega es el ahorro de los costos como los servicios públicos o la seguridad. Las organizaciones utilizan las bodegas para la reparación de la maquinaria o equipos defectuosos, pero una de las desventajas es el deterioro de los productos almacenados cuando no se tienen las infraestructuras adecuadas.

Existen diferentes tipos de bodegas:

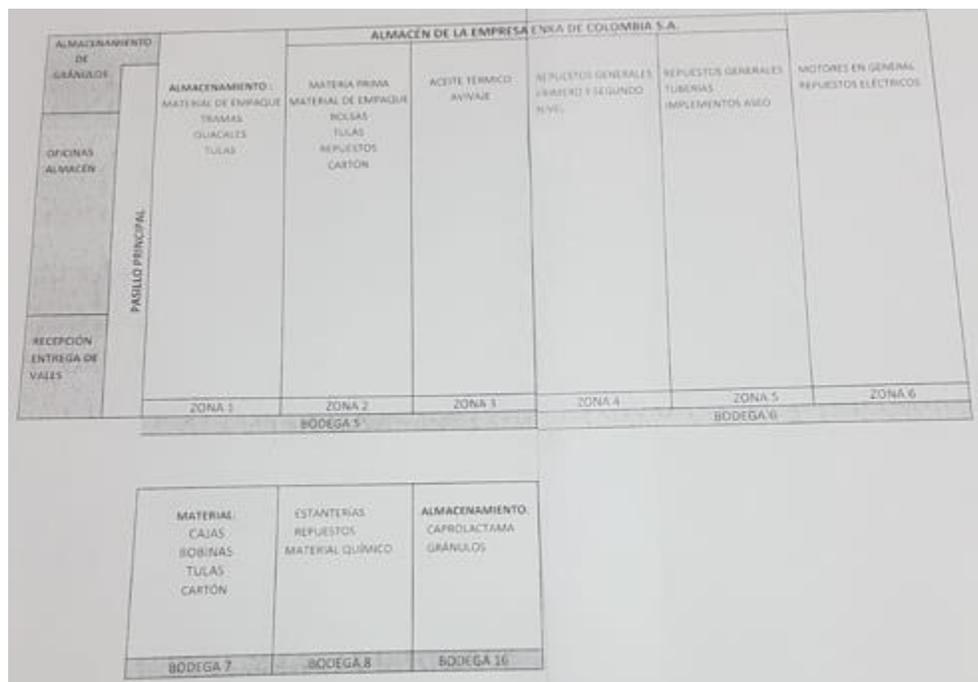
1. Bodega general o de despacho: Aquí se almacenan los materiales por mucho tiempo, por lo general están en el centro o en puntos muy centrales.
2. Bodega de rotación lenta: Se usa para almacenar productos de baja rotación o productos de reserva, es decir, los productos que no son urgentes, como los repuestos, equipos, herramientas, maquinaria, etc.
3. Bodegas de rotación rápida: Aquí se almacenan los productos de distribución diaria o frecuente.

Distribución física actual de la bodega

La distribución actual de la bodega, se segmenta de acuerdo a los productos, es decir, se divide en almacenamiento de materiales, motores y repuestos, cada área está distribuida por zonas y bodegas como se muestra en la Figura 5:

Figura 5.

Distribución actual de la bodega Balalaika



Fuente: Balalaika

La distribución del almacén es fundamental para el correcto funcionamiento de la empresa en general, ya que todas las áreas de producción dependen de él, está distribuido por zonas de repuestos nacionales e importados, zonas de despacho, zonas de entrada y salida de mercancía; es un espacio de fácil acceso, ubicado en un punto estratégico dentro de la empresa.

Breve descripción de la distribución de los productos en las estanterías

Las estanterías son estructuras metálicas sobre las que se depositan las unidades de carga, ya sean cajas o estibas. Existen variedad de estanterías industriales que cubren el almacenamiento de la empresa Balalaika S.A. Algunas de estas son:

Estanterías industriales selectivas: En esta estantería, el personal accede a la mercancía de forma directa gracias a los pasillos. Estas estanterías son ideales para almacenar diferentes materiales, ya que se adaptan a tamaño, espacio y peso.

Estanterías dinámicas: Son necesarias para una rotación de existencias que sigue estrictamente el criterio de FIFO (El primero en entrar es el primero en salir). Los carriles de las estanterías están inclinados de forma que la mercancía se introduce en la parte superior y se mueva hacia el inferior gracias a los rodillos. Estas estanterías son muy necesarias ya que se puede utilizar ambos lados para depositar o extraer los materiales.

De esta manera se utilizan las estanterías para ubicar los insumos industriales, los materiales y los repuestos, pero como ya se ha mencionado anteriormente, la empresa Balalaika no tiene una distribución adecuada de los productos.

Descripción de los productos

Estos son algunos de los productos que la empresa Balalaika S.A maneja:

1. Fibra: se utiliza como hilatura tipo algodón, tipo lana, construcción de no tejidos, rellenos, abrasivos y geotextiles.

2. Corlen® fibra tipo 112: considerado como la fibra estándar para la hilatura por el sistema de lana peinada. Esta fibra tiene lustre semimate, bajo módulo, media tenacidad y muy buena afinidad de teñido. Se tiñe normalmente con colorantes dispersos. El encogimiento en aire (190°C, 15 min) se considera bajo, puesto que está en el rango de 6 a 10. Debido a las propiedades del Corlen® Fibra Tipo 112 es especialmente recomendado para mezclas con lana, viscosa, lino y acrílicos. Su procesabilidad en los equipos de fibra larga, tanto en mezclas como al 100% es excelente.

3. Corlen® fibra tipo 412 y 432: fibras producidas con un polímero especial y adición de color en la masa, el cual confiere al producto final excelentes valores de solidez a la luz.

4. Corlen® fibra tipo 714: producto especial de muy alto encogimiento, para la elaboración de no tejidos punzados y calandrados utilizados en procesos de filtración donde se requiere buena resistencia.

5. Corlen® fibra tipo 812 y 813: Son fibras diseñadas para las industrias de los no tejidos, los rellenos e hilaturas de hilazas con aplicaciones industriales. Son fibras de bajo encogimiento.

6. Corlen® fibra tipo 813: fibra diseñada para la industria de no tejidos abrasivos con muy bajo encogimiento que garantiza una excelente estabilidad dimensional en el proceso de curado. Sus propiedades le confieren el atractivo de ser antialérgica, inodora, resistente al moho y a la polilla, no desprende polvo ni otras materias desagradables.

7. Hilo industrial: Nylon industrial lo hacen apto para las exigentes aplicaciones de hilos, cables, cuerdas, redes, refuerzos para llantas y telas industriales.

8. Polímeros de nylon y poliéster: diseñados para aplicaciones de empaques, envases, extrusión de hilos para uso textil e industrial.

9. Filamentos textiles: aportan versatilidad y funcionalidad en las muchas aplicaciones en que se utilizan.

10. Resina PET: Para envases plásticos, aplicaciones del PET, resina de poliéster, resinas para envases, resinas de polietileno, resinas de polietileno tereftalato, envases para gaseosas, empaques para alimentos.

Descripción del personal de bodega

En la empresa Balalaika S.A tiene como personal de bodega a las siguientes personas:

1. Jefe de compras: persona encargada de recibir la mercancía (productos que entran al almacén), tiene la tarea de revisar que todos los materiales cumplan con todas las características, medidas, galgajes requeridos por cada área de producción.

2. Operario de servicios o montacargas: encargado de almacenar los productos de mayor peso como son los motores, canecas, lubricantes, estibas etc. Es la persona encargada de suministrar a cada área los productos solicitados.

3. Operario #1: encargado de repartir y separar cada producto en su estantería correspondiente, según su código y sus condiciones de almacenamiento, este operario también está en la capacidad de revisar y detectar anomalías en los productos o repuestos, teniendo la autoridad de rechazar todos aquellos que no cumplan las condiciones requeridas.

4. Operario #2: encargado de realizar los inventarios, falta de productos y estar pendiente de los repuestos que están teniendo menor y mayor flujo, teniendo un stop determinado de cada producto, para evitar paros o tiempos perdidos por falta de estos.

Procesos dentro del área de bodega

Los procesos que actualmente se llevan dentro del área de bodega son:

- a. Se reciben los insumos industriales, materiales y repuestos.
- b. Se proporcionan los materiales y suministros que se soliciten.
- c. Se mantiene la bodega limpia y ordenada.
- d. Se destinan los espacios dependiendo de las tareas que se deban realizar.
- e. Se informa sobre los artículos que hay que almacenar.
- f. Se calcula la dimensión y peso de los materiales que se van a almacenar.
- g. Se maneja la precaución debido a la manipulación y transporte de los materiales.

En otras palabras, la mercancía se recibe y sale según el cliente lo solicite, se maneja un espacio limpio y ordenado esto con el fin de tener un lugar para todas las entradas y salidas, de igual manera se informa al personal de bodega cuáles son los artículos que se van a almacenar y

una vez en el lugar, se calculan las dimensiones y el peso teniendo precaución a la hora del transporte y el almacenamiento.

Proceso de recepción de productos

La recepción del producto es un proceso donde la empresa adquiere los materiales, ya sean de parte de los proveedores o por su propia elaboración, estos llegan al almacén para ser clasificados y ubicados dentro de las instalaciones de la empresa. El proceso de recepción se divide en tres partes:

1. Parte externa: se procede a descargar el material ya sea de algún transporte o un medio mecánico, se confirma el destinatario y la cantidad, también se revisa que el material se encuentre en buen estado.

2. Documentación de comprobación: luego de la descarga del material, el personal encargado revisa la documentación, entre esos están: documento de entrada que está basado en el documento del pedido, se realiza otro formato donde se registran los materiales faltantes o dañados y por último el documento que contiene las cantidades y las fechas de caducidad de todos los productos.

3. Parte interna: se desenvuelve el material con un cuidado especial, se continúa con la separación de los materiales, es usual encontrar materiales pequeños dentro de los productos más grandes por esa razón se deben separar. Una vez realizado el proceso de desempaque se lleva a los estantes pertinentes para su ubicación.

Proceso de almacenamiento de los productos

Según Urzelai, 2006. Existen algunos principios básicos para el almacenamiento de los productos:

1. Coordinación: el almacén no es un ente aislado del resto de la empresa.
2. Equilibrio: un almacén debe cuidar esencialmente dos aspectos, nivel de servicio e inventario.
3. Minimizar: el espacio empleado, las manipulaciones, y los riesgos.
4. Flexibilidad: Tener en cuenta las posibles necesidades de evolución que vaya a tener en el futuro.

El proceso de almacenamiento comienza desde que los materiales son descargados, allí se procede a guardar los recursos posteriormente utilizados, después, se evidencia la mercancía por medio de los documentos de entradas y salidas y se verifica la cantidad para tener una información temprana sobre la escasez del producto.

En otras palabras, el proceso de almacenamiento se basa en tres fases, guardar la mercancía, evidenciar la existencia de la mercancía y tener la información adecuada sobre la mercancía.

Un buen proceso de almacenamiento ayuda a llevar un orden y control de los materiales para evitar futuros inconvenientes.

Despacho de pedidos

El despacho de pedidos se puede realizar de distintas maneras:

1. Despacho por transporte de Balalaika S.A.: la empresa solicita el camión para que realice la entrega del material solicitado por el cliente. Se hace la entrega a la persona encargada de los despachos y se solicita un documento que conste que se recibió lo acordado.
2. Despacho por transporte del cliente: el cliente envía su transporte, el cual se encarga de recoger su mercancía y la entrega se realiza de la siguiente manera: se solicita copia de la factura

con sello del departamento de cartera y se hace firmar el recibo de entrega a la persona que recibe.

3. Despacho por transportadora: son los despachos que deben ser enviados por medio de una transportadora, inicialmente, se informa por correo electrónico que el despacho se llevara a cabo por medio de una transportadora, se procede a solicitar los datos del cliente y de igual manera se dan los datos de la empresa Balalaika S.A por último se monta el cargamento solicitado y se hace la entrega.

Proceso de devoluciones de pedido

Las devoluciones del pedido se pueden presentar por las siguientes situaciones:

1. Entregar más material del solicitado por el cliente.
2. Entregar material no solicitado.
3. Entrega del producto en mal estado.
4. Entrega de un producto caducado.
5. Entrega de producto de pronta caducidad.
6. Entregar un producto duplicado.

Gestión de devoluciones:

1. Confirmación de causal y estado del material.
2. Generar una orden para reingreso al almacén.
3. Almacén verifica cantidades y referencias correctas.
4. Almacén recibe en bodega de devoluciones.
5. Solicitud y seguimiento a calidad para revisión del material.
6. Solicitud de traslado a bodega disponible o rechazada.
7. En caso de reposición, se comienza con la orden de salida del nuevo producto.

Diseño del modelo de gestión para el control de inventario

Coefficiente de variación

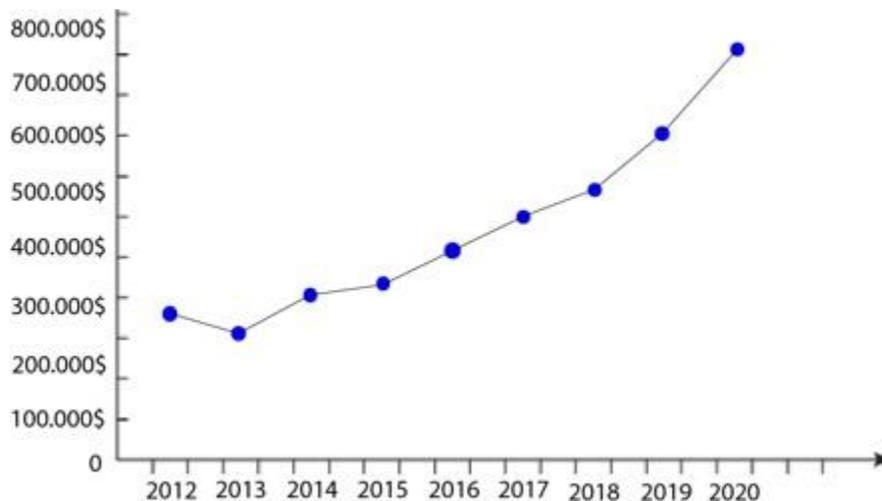
Para determinar si la demanda es lo bastante regular para justificar el uso del modelo EOQ, Peterson y Silver, (1998) recomienda estimar la variabilidad de la demanda mediante el coeficiente de variación (CV). Wayne L. Winston indica que se debe usar EOQ si el coeficiente de variación es menor que 0.20, de no ser así, la demanda es muy irregular para justificar el uso de dicho modelo.

Gráficas de curva de demanda anual

En la demanda anual de la Empresa Balalaika S.A se evidencia una evolución positiva, reflejada en la Figura 6, pues ascendieron en promedio 16.3% cada año, llegando al año 2020 a COP\$ 763.143 millones de pesos. Este comportamiento significó un crecimiento total en los ingresos de COP\$ 404.397 millones desde el 2015.

Figura 6.

Ingresos de BALALAIKA



Fuente: Balalaika

Las expectativas de crecimiento en ventas están dadas por una mayor participación de mercado, especialmente a nivel internacional. El aumento en las inversiones estimadas en \$100.000 millones, generan una mayor producción que se traduce en el aumento constante de las ventas; todo esto sumado a la estrategia de abarcar nuevos mercados, principalmente en el continente asiático.

Política de control de inventario

La política de control de inventario de la empresa Balalaika S.A se basa en la producción y el almacenaje de la siguiente forma:

1. Producción:

Se deberán entregar los reportes de producción y consumo de materias e insumos al jefe de producción al finalizar el turno o el lote de producción.

No se podrá iniciar la producción de un pedido, si está no se encuentra autorizada.

Se podrán solicitar las materias primas e insumos dependiendo de la planificación.

Se deberá supervisar y dar mantenimiento a todas las maquinarias trimestralmente.

Es la responsabilidad del jefe de producción la supervisión y el cumplimiento con las especificaciones de cada pedido.

Se debe hacer planificación de la producción y se deberá dejar constancia de la fecha del despacho.

Se podrán realizar excepciones con los pedidos que ingresen como urgentes y sean aprobados.

2. Almacenaje:

Para cada entrega, se debe realizar un egreso de bodega debidamente firmado.

Todo ingreso de mercancía ya sea local o importaciones, debe estar soportado con el packing list el cual es entregado por el departamento de compra y el ingreso de bodega que da aceptación a lo que se está recibiendo.

La bodega debe mantenerse siempre en orden y los materiales deben tener su código de identificación.

Estas políticas, son la base para lograr los objetivos y el cumplimiento de las metas.

Controles

Todo control de inventarios debe resolver los siguientes problemas: Qué cantidad debe ordenarse y cuándo debe colocarse la orden de compra o de manufactura.

Controles según Terry & Franklin, (1992):

1. Control perpetuo: Este control se realiza en el día a día a través del registro de todos los productos.
2. Control preliminar: Se realiza antes de que inicien las operaciones, e incluye la creación de políticas, procedimientos y reglas diseñadas para asegurar que las actividades planeadas sean ejecutadas con propiedad.
3. Control concurrente: Se realiza durante la fase de la acción de ejecutar los planes, incluye la dirección, vigilancia y sincronización de las actividades según ocurra.
4. Control de retroalimentación: Se enfoca sobre el uso de la información de los resultados anteriores para corregir posibles desviaciones futuras.
5. Control periódico: Este control se realiza de manera periódica de acuerdo a los requerimientos. En ocasiones para realizar este tipo de controles se requiere paralizar las actividades.

Cantidad económica a pedir

La cantidad económica de pedido (EOQ), es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible. En la ecuación (1) se presenta la fórmula para hallar el EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} \quad (1)$$

Donde,

EOQ: Cantidad económica de pedido.

2: Constante de despeje.

D: Demanda Anual.

S: Costo de preparación o de pedido.

H: Costo de mantenimiento de las unidades en inventario.

Teniendo en cuenta lo anterior, decimos que:

D: 57.600.000.000

S: 20.000.000

H: 10.000.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 57.600.000.000 * 20.000.000}{10.000.000}}$$

$$EOQ = \sqrt{230.400.000.000}$$

$$EOQ = 480.000$$

Costo de colocar un pedido (CO)

Se relaciona con la adquisición de un grupo o lote de artículos, no depende de la cantidad de número de artículos que se obtengan, se le asigna al lote entero. Este costo incluye mecanografía de la orden de compra, la expeditación del pedido, los costos de transportación, los costos de recepción, servicios públicos y otros.

$$CO: 641.000 \cdot 321/40 = (641.000) (7,8) = 4.999.800$$

Costo anual de posesión por unidad en inventario (CM)

Corresponde a los costos incurridos en mantener el inventario, el costo generalmente se denota en forma de porcentaje del valor por unidad por unidad de tiempo.

Se tienen en cuenta tres aspectos como son, el costo capital, el costo de almacenamiento y el costo de obsolescencia que equivale a deterioro o pérdidas.

$$CM: CaM (B + Q/2).$$

CaM: Costo del capital.

B: Existencias de seguridad, unidades.

Q: Cantidad de pedido, artículo/pedido.

2: Constante de despeje.

$$CM: (375.000) (0.66) + 40/2 = 247.520 \text{ \$/año}$$

Punto de reorden

El punto de reorden se refiere a la necesidad de establecer un punto temporal para la renovación de los pedidos que se realizan a proveedores, teniendo en cuenta la recepción y colocación del pedido. Para ello, es necesario conocer la cantidad de inventario que se debe mantener en el almacén y las fechas en que se deben cumplir las órdenes.

En primer lugar, encontramos la política de punto de reorden, en esta se determina un nivel de inventario de X unidades, de modo que cuando el nivel de inventario baje de dicho punto, se realizará una orden fija de Y unidades. Esto requiere una revisión continua del inventario.

Los pedidos, una vez ordenados, tardan un tiempo en llegar a inventario, este puede ser determinístico o aleatorio. Es necesario mencionar que con esta política de inventario los inventarios nulos o stock out son posibles solo si la demanda que ocurre dentro del lead time alcanza a consumir las unidades restantes en inventario.

$$X = 166.000.000 \text{ p/mes.}$$

$$Y = 366.000.000 \text{ c/período.}$$

$$\text{Punto de reorden} = 200.000.000.$$

Inventario de seguridad

Corresponde al inventario que se mantiene en almacén por encima del stock activo y como complemento de este para hacer frente a las posibles demoras en los suministros de los proveedores y a las demandas anormalmente altas en determinados días o temporadas. La cantidad de inventario de seguridad se basa en el nivel de servicio o nivel de confianza, el cual corresponde a la probabilidad de tener un artículo en almacén cuando se necesite.

Para el cálculo del inventario de seguridad se utilizó un nivel de confianza del 90%, lo cual quiere decir que ante algún pedido la empresa tiene un 90% de posibilidades de cumplir con la orden.

$$\text{Inventario de seguridad} = \text{Demanda media (ventas) diaria} \times \text{Tiempo de entrega (en días)}$$

$$\text{Inventario de seguridad} = 78\text{ }904.109,589 \times 4 = 315\text{ }616.439$$

Diseño del modelo de gestión de control para productos del grupo A, B y C

Como se ha mencionado en el transcurso del proyecto, el método ABC clasifica por importancia relativa, las diversas existencias de una empresa cuando hay mucha variedad de productos y no puede destinar el mismo tiempo ni los mismos recursos a cada uno de ellos. Cuanto mayor sea el valor de los elementos inventariados mayor será el control sobre ellos.

Diseño del modelo: grupo A

Son productos de alto valor y/o de gran venta, estos requieren una mayor atención y cuidado. En la siguiente tabla, se presenta el listado de estos productos:

Tabla 1.

Productos de Alto Costo

Código	Descripción	Cuenta
112810000	Aceite Térmico Thermex	59321
120013008	Alcohol Etilico	59321
126650019	Antiseptico	59321
153000039	Hipoclorito	41100
150000432	Silicona Textil	59321
150000046	Trietilen Glicol	59321
150000052	Alcohol Puro (Etanol)	59321
153000070	Anillo De Silicona	59321
153000075	Boquilla En Bronce	59321
160000010	Eje De Mando	59321
160000015	Empaque Circular Plano	59321
160000018	Empaque De Aluminio	59321
160000035	Empaque Espiralico	59321
160000033	Empaque Plano De Silicona	59321
160000029	Empaque Tubular	59321
160000028	Empaque De Cobre	59321
160000024	Empaque De Teflón	59321
160000022	Empaque Corrector De Flujo	59321
161000029	Filtro As-003	59321
161000022	Fuelle Exterior Sdw	59321
161000033	Fuelle Interior	59321

Código	Descripción	Cuenta
161000042	Fusible Rápido 50a	59321
163000022	Guía Hilo	59321
163000062	Guía Tubular	59321
163000802	Guía Ceramica	59321
163000032	Guía Hilo Cilindrico	59321
163000022	Guía Vaivén	59321
163000023	Hoja De Sierra Bimetálica	59321
164000021	Linterna Industrial	59321
164000082	Malla De Acero Inoxidable	59321
164000022	Manguera De Caucho	59321
164000013	Manguera Monotóxica	59321
164000072	Manguera Anaconda De 1- 1/4	59321
164000001	Manguera Plástica	59321
164000002	Manguera De Caucho	59321
164000032	Manilares O Manoplas	59321
164000010	O Ring Para Filtro	59321
164000012	O Ring Para Anillo	59321
164000014	Pegante Instantáneo	59321
164000022	Pegante Loctite Alta Temperat	59321
165000030	Perno De Anclaje	59321
165000032	Perno Giratorio Inferior	59321
165000036	PIN FUSIBLE BOMBA DE 10 Cms	59321
165000038	PIN FUSIBLE BOMBA DE 20 Cms	59321
165000042	Pin Guía S/P	59321
165000044	Piñon De Mando	59321
165000056	Piñon Loco	59321
165000058	Pistola De Embobinar Lufan	59321
165000060	Pistola Para Aplicar Silicona	59321
165000064	Prisionero O Varilla Roscada	59321
167000010	Remache Pop	59321
167000023	Protector En Akulon	59321
167000063	Retenedor	59321
167000069	Punta Para Dado	59321

Código	Descripción	Cuenta
170000066	Resistencia Para Bombas	59321
170000068	Resistencia Para Ollas	59321
170000070	Resorte Principal Estibador	59321
170000074	Rodamiento 6303	59321
171000080	Silicona Ultra Copper	59321
171000081	Silitextil Concentrado	59321
171000084	Soldadura Plastica Sintetica	59321
171000086	Soporte Para Guía	59321
171000090	Soporte Guía Carrete	59321
171000091	Tapas De Aluminio	59321
172000001	Tapon M10h218k50	59321
172000002	Termometro Infrarrojo	59321
172000003	Termometro Infrarrojo Digital	59321
172000008	Tornillo Cilindrico Exagono	59321
172000010	Torcometro Ref 6014f	59321
172000011	Torcometro Ref 6016	59321
173000015	Tornillo Exagonal	59321
173000018	Tornillo Fusible A4-Ino	59321
173000020	Tornillo Extrusor 3. 1/2	59321
173000051	Tubo De Succión	59321
173000052	Traje De Protección A30	59321
173000053	Tubos De Entrada De Aire	59321
173000054	Tuerca Exagonal	59321
174000001	Vaso De Burbujeo	59321
174000006	Tapon Ciego Para Galletas	59321
174000090	Guía Ceramica Rosada	59321
174000091	Guía Ceramica Blanca	59321
175000005	Tornillo Cilindrico	59321
175000006	Tornillo Cilindrico Exagono 1.	59321
175000010	Bobina Sdw Café	59321
175000012	Bobina Sdw Azul	59321
175000014	Bobina Sdw Naranja	59321
175000016	Bobina Sdw Verde	59321

Código	Descripción	Cuenta
175000018	Bobina Sdw Amarilla	59321
175000020	Bobina Sdw Roja	59321
175000050	Icopor O Separador	59321
175000052	Estiba 5 Tacos	59321
175000060	Tablero Aglomerado	59321
175000064	Separador De Cartón SDW 18 H	59321
175000066	Separador De Cartón SDW 22 H	59321
175000068	Separador De Cartón SDW 24H	59321
176000010	Cajas De Cartón Empaque 5.7	59321
176000011	PLASTICO 130 X 150 Cm	59321
176000012	Bobinas Para HS	59321
176000014	Bolsas Polietileno 650 X 700	59321
176000016	Etiquetas Desperdicio PES	59321
176000018	Etiquetas Desperdicio PA	59321
177000001	Tornillo Fusible INO1666	59321
177000004	Traverse Guía	59321
177000008	Racor QSL	59321
177000010	Empaque Tinas De Avivaje	59321
177000015	Malla De Acero Inoxidable 304	59321
177000020	Tapón Ciegosdw	59321
177000025	Guía Tangling	59321
177000030	Cerámica Blanca Tangling	59321
177000035	Tornillo Fusible A4-INO 402	59321
177000040	Fusibles	59321
178000090	Tubo De Succión A3-Ino	59321
178000091	Mallas Internas 100 Mesh	59321
178000092	Malla Externa 12 X 64	59321
178000094	Platina Guía Hilo	59321
178000096	Punta Para Dado 18305	59321
178000098	Soldadura PEGADIT	59321
179000001	Rodamiento 2Z SKF	59321
179000002	Protector/Guarda SDW	59321
179000010	O RING 7. 65X1.78	59321

Código	Descripción	Cuenta
179000012	Super Bonder Extra	59321
180000005	EJE BOMBA DE HILAR 10 Cms	59321
180000006	EJE BOMBA DE HILAR 20 Cms	59321
180000009	Caja De Rodamiento G2	59321
180000010	Caja De Rodamiento G3	59321
180000020	Galetas G0 - 1- 2-3	59321
180000021	Galetas G2	59321
180000022	Galetas G3	59321
180000023	Galetas G4	59321
181000030	Rodillos De Emusión	59321
181000034	Cajas De Guías Tangling	59321
181000036	Cajas De Guías Pretangling	59321
181000038	Sensor De Temperatura G1	59321
181000045	Sensor De Temperatura G2	59321
181000050	Sensor De Temperatura G3	59321
181000060	Banda Dentada Cabeza Sdw	59321
182000070	Filtros Cortos	59321
182000074	Filtros Largos	59321
182000076	Reguladores De Presión De Aire	59321
182000090	Reguladores Lb2	59321
183000015	Pistola Siliconizar Hileras	59321
183000016	Hileras	59321
183000018	Portahileras	59321
183000020	Guías Soporte De Hileras	59321
183000024	Plato Metálico Para Hileras	59321
183000026	Banda Dentada Extrusores	59321
184000011	Guía Porcelana U	59321
184000014	Guía Carrete En Porcelana	59321
184000016	Guía Regleta	59321
184000018	Guía De Ensayo Pretangling	59321
184000022	Neumafil En Porcelana	59321

Continuación Tabla 1. Productos de Alto Costo

Fuente: Elaboración propia

Diseño del modelo: grupo B

Son productos de alto valor, pero con ventas moderadas, estos productos requieren un tratamiento normal, es decir, una atención ajustada a los requerimientos de la empresa. En la Tabla 2, se presenta un listado de estos productos:

Tabla 2.*Productos de Alto Valor*

Código	Descripción
C0000100539	Gránulo Master Batch
C0000100540	Bicarbonato De Sodio
C0000100543	Borax
C0000100545	Soda Caustica Liquida
C0000100548	Soda Caustica Solida
C0000101505	Gránulo Pes Sm
C0000101506	Gránulo Pes Mm
C0000101508	Elastomero Dtex
C0000101510	Elastomero 156
C0000101515	Hombitan Locr
C0000101518	Tamol Orotan
C0000101520	Yoduro De Potasio
C0000101525	Afilan Hsgu
C0000101528	Acido Isoftalico
C0000101530	Monoetilenglicol
C0000102540	Resina 2029 C
C0000102542	Leomin Hsg
C0000102545	Leomin Pet
C0000102547	Leomin An
C0000102548	Grotan Oxalgicida
C0000102550	Benzoato De Sodio
C0000102552	Silastol D25
C0000102554	Silicona Mce-101
C0000102556	Silicona L7602
C0000102557	Antiseptico Y

C0000102558	Aceite Térmico
C0000103000	Nitrogeno
Código	Descripción
C0000103005	Oligomero De Pa
C0000103008	Nylostab
C0000103009	Acido Benzoico
C0000103010	Polirol 188-0
C0000103012	Caprolactama Liquida
C0000103014	Caprolactama Tradicional
C0000103016	Filapan Pet 85
C00001030018	Electrodo Combinado
C00001030020	Electrodo Tritodo
C00001030022	Isafil Olb 2700
C00001030024	Lurol 248
C00001030026	Tubo De Vidrio Vacuometro
C00001030028	Biocontrol 1304
C00001030030	Biocontrol 1350
C00001030032	Dioxido De Titanio
C00001030034	Hidroxido De Potasio
C00001030038	Aceite Delion 3280
C00001040010	Avivaje Et-72
C00001040012	Avivaje Lurol
C00001040014	Lucrol 248
C00001040018	Aceite Sintetico
C00001040021	Preventol D6
C00001040023	Lurol5609
C00001040025	Lurol 689
C00001040028	Fasavin Kb
C00001040030	Lurol Pt
C00001050005	Estabilizador Fosforico
C00001050006	Lurol Ps 679
C00001050008	Delion 3451
C00001050010	Gránulo Pet Amorfo
C00001050012	Escama Post Industrial
C00001050014	Master Batch Azul

C00001050017 SILASTOL 5072

Código	Descripción
C00001050018	Hidroxido De Sodio 0.020
C00001060030	Trana Hilo De Fibra
C00001060031	Afilan Smc
C00001060032	Elastomero De Licra
C00001060034	Silicona Ct
C00001060036	Fibra Negra Pes
C00001060038	Silastol Td 18
C00001060041	Silastol R 522
C00001060042	Caucho De Prueba Cq921
C00001060044	Guarda De Aluminio
C00001060048	Silastol R 522 Pt
C00001060050	Luro 9519
C00001060052	Acido Tereftalico
C00001060054	Triacetato De Antimonio
C00001070020	Ventilador Axial
C00001070021	Torre De Iluminación
C00001070025	Alcohol Iso
C00001070027	Aditivo De Absorción
C00001070029	Avivaje Syntehesin
C00001070031	Trana Elastiva Dixie
C00001070035	Trama 16/1algodón
C00001070038	Neca Hilo Nylon
C00001070041	Oligomeros De Nylon
C00001070045	Dakolub
C00001070047	Dietilenglicol D.E.G
C00001080010	Nitrato De Cobre
C00001080012	Permanganato De Potasio
C00001080014	Proxel XI-2lowinox 44b
C00001080016	Trietanolamina
C00001080020	Breox 50 A 50
C00001080022	Therminol 55
C00001080024	Resorcinol

C00001080026 Latex Vinyl

Código	Descripción
C00001080026	Latex Lpf
C00001080029	Acido Fosforico
C00001080031	Bromuro De Potasio
C00001080035	Aerosol Ot-075
C00001080037	Delion F 6120
C00001080040	Delion F5018
C00001080041	Arkomon 50
C00001080044	Arcomon A
C00001080046	Berol 828
C00001080048	Zetesoft Ff 100
C00001090005	Antiespumante Byk
C00001090006	Dispersante Byk
C00001090007	Propilenglicol
C00001090008	Elastomero 99
C00001090010	Caprolactama
C00001090014	Latex Jsr 2108
C00001090016	Elastomero 22detex
C00001090018	Tubiwash 6 Fn
C00001090022	Tubiwash Ke 100
C00001090026	Tubiwash Skp
C00001090028	Durol Ff
C00001090030	Durol 5abf4
C00001090030	Lurol Ps 679
C00001100005	Mb Verde Cromofix
C00001100006	Lycra 40 162b
C00001100008	Urea Saco Por 50 Kgs
C00001100010	Aditivo Rp-28
C00001100014	Leomin Pn 60
C00001100016	Elastomero 156
C00001100016	Elastomero 33
C00001140020	Cera Acrawax

Fuente: Elaboración propia

Diseño del modelo: grupo C

Son productos de bajo valor o poca venta, estos deben tratarse según el principio de la simplificación productiva y administrativa y de la reducción de costos. En la Tabla 3, se presentan estos productos:

Tabla 3.*Productos de bajo valor o poca venta*

Código	Descripción
C00001140022	Carbonato De Calcio
C00001140024	Delion 4304
C00001140026	Delion 4305
C00001140030	Delion 6442
C00001140045	Lycra 78 Elt
C00001140046	Estearato De Calcio
C00001140048	Caprolactama Lanxess
C00001150023	Fibra Self Crimp
C00001150025	Luro 14015
C00001150026	Luro 12047
C00001150028	Latex Vp
C00001150032	Duro 7024/50
C00001150035	Detergente Rp
C00001150037	Caprolactama Gooyear
C00001150040	Master 57-A
C00001150043	Silicona Wacker
C00001150044	Stantex C 3065
C00001150048	Lertisan Nf 21
C00001160009	Monoetilenglicol 60e
C00001160010	Duronff 3185
C00001160011	Duron 3190
C00001160014	Duron X 730
C00001160016	Latex Croslene
C00001160019	Ácido Benzoico Nylon

C00001160022	Empaque Rueda Munters
C00001160025	Filtro Unit 28
C00001160207	Controlador De Velocidad
Código	Descripción
C00001160209	Transistor 50n06
C00001160030	Transistor Mosfet 50n06
C00001160034	Espaciador 1050t31
C00001160038	Cubo De Eje 1050t31
C00001160041	Anillo Retención
C00001160043	Plato Tensor Al 203
C00001160045	Guía Tubular Ref 3.0105
C00001160047	Enhebrador Tipo Sch
C00001160051	Locator 91 High Speed
C00001160055	Locator 92 High Speed
C00001160056	Locator 55 Retainer
C00001160059	Locator 58 Retainer
C00001160062	Sensor De Flujo Dwyer
C00001160063	Eje Con Brida 1.6
C00001160065	Espuma Ar Ref 2130
C00001160068	Abrasivo B 300102
C00001160070	Traje Insulado
C00001160072	Modulo De Transistores Sk
C00001160073	Transistor Ref 2324
C00001160076	Hilera 133.5 X 20
C00001160078	Transistor Ec6 2310
C00001160081	Circuito Ref Mc 4093
C00001160083	Diodo Bys 22.45
C00001160085	Eje Rodillo Ranurado
C00001160088	Viajeros J 9.1
C00001170010	Disco De Fricción
C00001170012	Soporte 2773360
C00001170014	Sensor Combustible
C00001170018	Equipo De Medición
C00001170021	Calibrador Boquilla
C00001170023	Lámina 3mm X 2mm X 5mm

C00001170025	Circuito Integrado 2020
C00001170026	Eliminador De Gotas Dv30

Código	Descripción
C00001170028	Conectores Interceldas
C00001170031	Boquilla De Aire S/Cot
C00001180001	Eje Diam 50 Mm
C00001180005	Eje Diam 110 Mm
C00001180006	Tubo Diam 100 Mm
C00001180007	Hilera 80 X 22
C00001180009	Medidor De Oxigeno
C00001180012	Actuador Válvula Neumatica
C00001180014	Enfriador De Placas
C00001180017	Inversor
C00001180019	Panel De Flexibilidad
C00001180021	Ejector S/Cot
C00001180023	Cristalizador Tipo Bepex
C00001180025	Sensor Pirani
C00001180027	Indicador Digital
C00001180029	Tautex Digital
C00001180031	Control Panel
C00001180035	Transistor Npn
C00001180037	Diodo Rectificador
C00001180039	Transistor
C00001180041	Microscopio Estereo
C00001180045	Polyglycol 600
C00001180046	Freno Magnetico
C00001180049	Bomba De Vacio
C00001180051	Enfriador De Aire
C00001180055	Chequeador De Sensores
C00001180057	Sensor Optico
C00001180059	Extensión 3 Mts
C00001180061	Pistones Estandar
C00001180065	Anillos Estandar
C00001180069	Casquetes De Biela

C00001180071	Circuito Integrado TI071
C00001180075	Memoria Ram
Código	Descripción
C00001180077	Anillos Sinterizados
C00001180079	Peine Par Telar
C00001190010	Trinquete Con Soporte
C00001190011	Retenedor De Aceite
C00001190014	Medidor De O Ring
C00001190016	Calibrador Tobera
C00001190018	Tarjeta De Control Drive
C00001190022	Pin Contacto A-568
C00001190025	Bidones Vacios
C00001190027	Flexitanques Vacios
C00001220001	Disco Centrador Izquierdo
C00001220003	Disco Centrador Derecho
C00001220005	Conector Macho Hd64
C00001220008	Conector Hembra Hd64
C00001220010	Correa 10350x74
C00001220014	Tapa Rodillo Motriz
C00001220016	O Ring Acanalado
C00001220020	Telar Gunne
C00001230040	Juego De Mordazas
C00001230042	Transmisor Micro
C00001230048	Lodos Depo
C00001230050	Relevador 24 Vdc
C00001230055	Caucho Erco V104
C00001230058	Dispositivo Neumatico
C00001230065	Swich Neutral
C00001230068	Carcaza De Piñones
C00001240015	Ensamble De Freno
C00001240016	Actuador Neumatico
C00001240018	Boquilla Polyjet
C00001240021	Ventilador Ebm
C00001240023	Bateria De Litio

C00001240025	Rodillo De Apriete
C00001240027	Frasco Gotero

Análisis costo beneficio

Se pretende determinar qué tan conveniente es desarrollar este proyecto, haciendo una posterior valoración en términos monetarios de todos los costos y beneficios que se pueden generar después de la toma de una decisión o desarrollo de una propuesta.

La idea de este análisis es obtener mejores y mayores resultados en las decisiones o propuesta que se establezcan dentro de un proyecto o investigación. Para la empresa Balalaika S.A, es conveniente realizar un análisis del modelo de gestión de control de inventarios, debido que a través de este análisis determinamos que tan conveniente en términos económicos fue tomar una decisión del modelo a aplicar, es decir se puede definir la factibilidad de las alternativas planteadas.

Distribución física del almacén

La distribución del espacio es de vital importancia, se debe tener en cuenta la disposición que tiene el almacén en cuanto a lo interno y externo. La distribución general, debe ser acorde a un buen sistema de almacenamiento y que cubra las necesidades de la empresa.

Representación de medidas de empaques

El empaque es una parte fundamental de los productos, porque además de contener, proteger y preservar el producto, permite que llegue en óptimas condiciones al consumidor final.

El empaque, el envase o embalaje, son elementos que forman parte de la manipulación, conservación y transportación de los productos. El empaque respalda la autenticidad, calidad y comercialización del producto.

Tipos de embalaje en estiba:

1. Carga simple.
2. Carga mixta.
3. Carga parcial mixta.

ESTIBA ISO 3394

Aéreo

L: 120 cm

A: 80 cm

h. máx.: 12 a 15 cm

Altura de estiba más carga: 165 cm

Terrestre y marítimo

L: 120 cm

A: 100 cm

H máx.: 12 a 15 cm

Altura de estiba más carga: 165 cm

Cartón – Estructura

1. Corrugado de cara sencilla. Flauta A.
2. Corrugado de pared sencilla. Flauta A, C, B, E.
3. Corrugado de doble pared. Flauta C, B.
4. Corrugada triple pared. Flauta B, C, B.

En la Figura 10, se presentan las medidas de las flautas:

Figura 7.

Medidas de Flautas

Flauta	(mt)	(mm)
Flauta A	118	5.0
Flauta B	167	3.0
Flauta C	138	4.0
Flauta E	315	1.6

Fuente: Elaboración propia

Representaciones actuales de medidas del almacén

Las medidas del almacén son de gran importancia para la identificación de la capacidad actual del almacenamiento, ya que debido a esto se puede realizar un cálculo sobre la cantidad de materiales y repuestos que podemos almacenar.

Representación de medidas (m²)

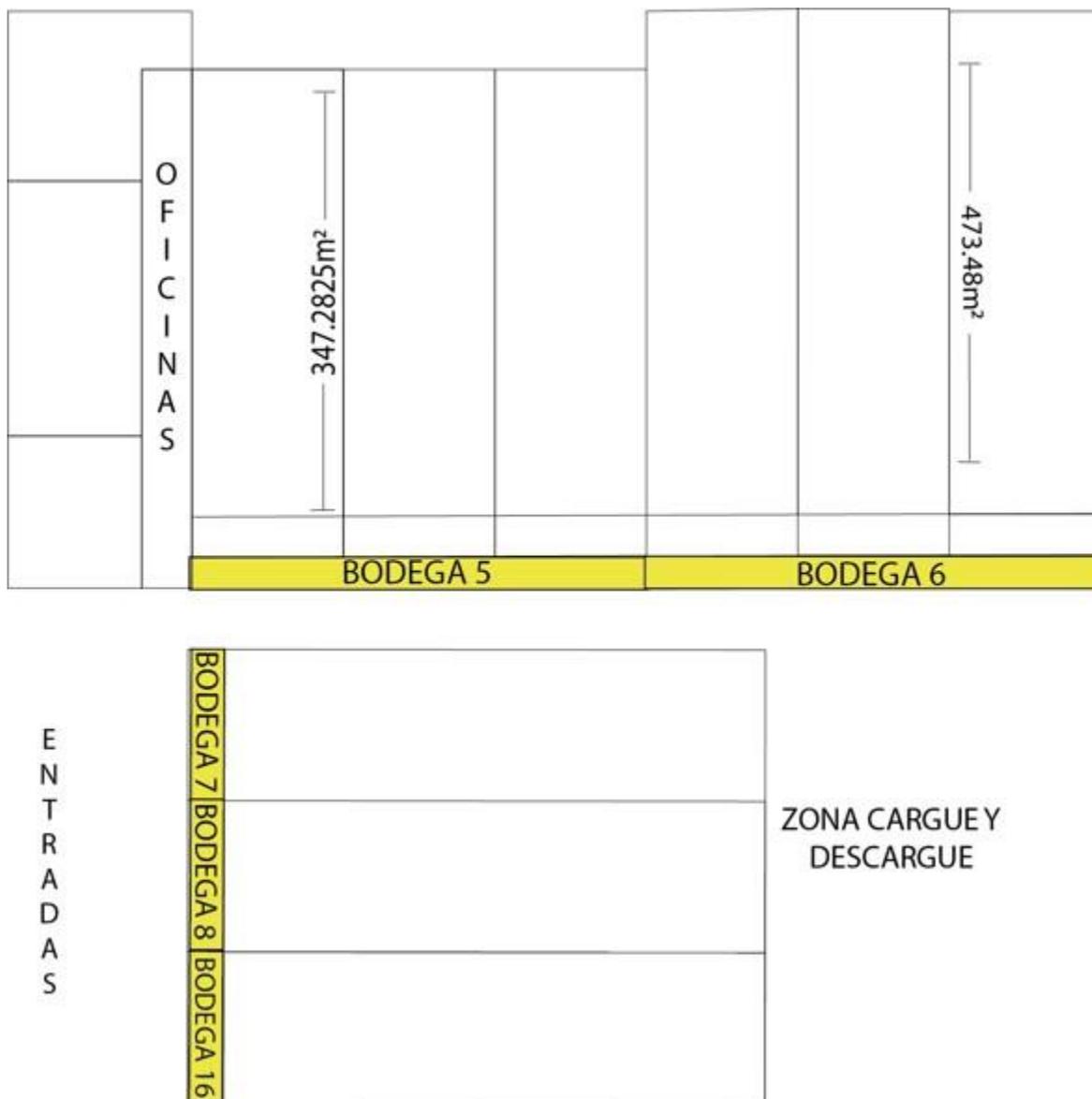
La bodega 5 se encuentra ubicada en la parte norte, dispone de un área total de 347.2825 m² dentro de la cual hay 4 estanterías con una capacidad de 246 pallets.

La bodega 6 se encuentra ubicada en la parte sur, dispone de un área total de 473.48 m² dentro de la cual hay 5 estanterías con una capacidad de 324 pallets.

Las bodegas 7, 8 y 16 se encuentran ubicada de manera horizontal, ya que de manera vertical podría haber inconvenientes con el flujo de los materiales.

Representación gráfica de medidas actuales

En la Figura 8, se representa gráficamente, la distribución de las bodegas:

Figura 8.*Bodegas*

Fuente: Elaboración propia

Estanterías actuales

Las estanterías que actualmente maneja Balalaika S.A son metálicas sencillas y con doble fondo, pueden almacenar cargas de diferentes dimensiones, pesos y formas, ya sean en pallets, cajas, contenedores, entre otros. Pueden combinarse con estanterías para parking, permiten el acceso directo a las cargas. En la Figura 9, se muestran las estanterías actuales.

Figura 9.*Estanterías Actuales*

Fuente: Elaboración propia

Diseño de distribución física del almacén de productos de la empresa

A continuación, se hará un rediseño del área de bodega con el fin de obtener una mayor eficiencia en los procesos de almacenamiento y despacho de las mercancías, además, aprovechar el espacio disponible con la ampliación de estanterías, las cuales remplazarán los arrumes y la necesidad de colocar productos en los pasillos, obteniendo de esta forma una manera más organizada, mayor capacidad y mejor seguridad para los empleados.

Rediseño físico del almacén de productos de la empresa

Para el rediseño físico del almacén de productos, se propone teniendo en cuenta las medidas del lugar de almacenamiento, se plantea una mejor distribución acorde con la clasificación ABC. Esto permite más agilidad a la hora de entrada y salida de los materiales y repuestos ya que será menos complicado encontrar el producto si se conoce cuáles son los de mayor demanda.

Otra ventaja, es que, de acuerdo con el nuevo diseño, se tuvo en cuenta colocar los productos de manera que la temperatura del lugar fuera adecuada y así evitar daños a futuro. De igual manera al organizar los productos de esta forma, nos dimos por enterados cuáles son los que están a punto de vencimiento y se ubicaron en el grupo A con el fin de ser trasladados a la bodega de productos vencidos.

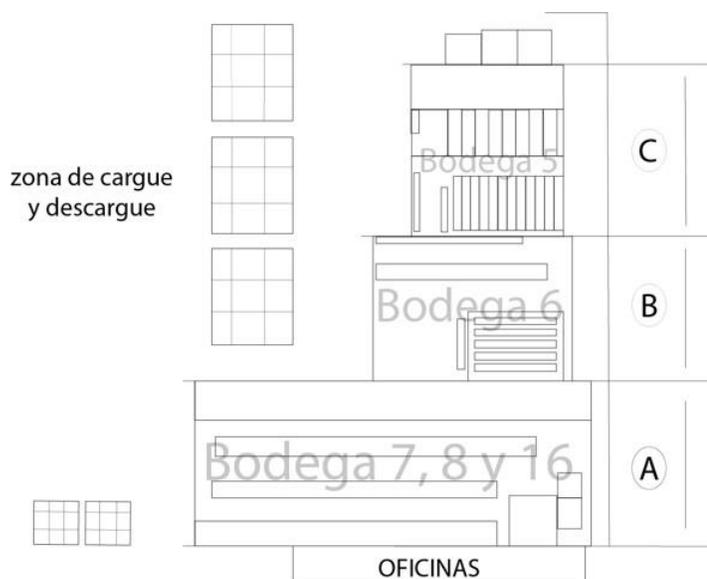
Por último, sabemos que si se mejora la distribución el espacio es amigable y de esta manera se pueden acomodar todos los materiales sin necesidad de ocupar puestos que no son para tal función.

Representación gráfica del rediseño del área del almacén

En la Figura 10, se representa gráficamente, la distribución de las bodegas:

Figura 10.

Rediseño de Bodegas



Fuente: Elaboración propia

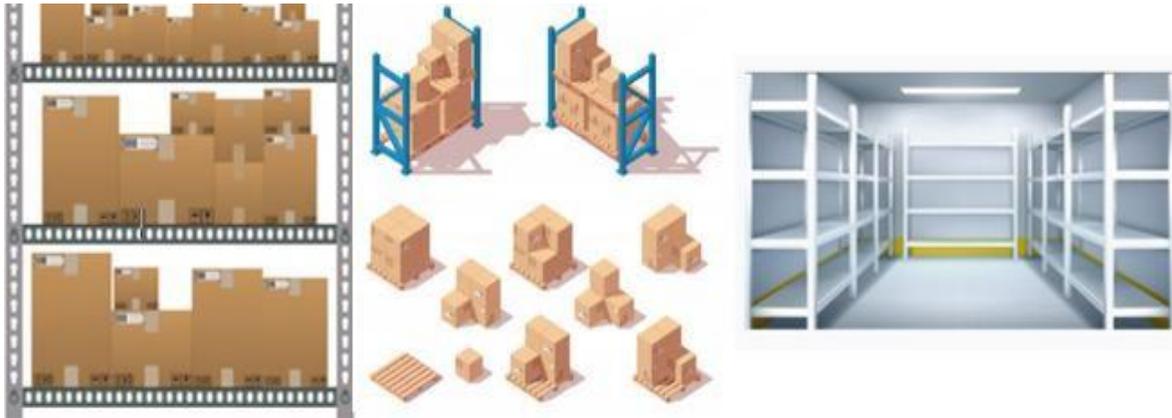
Estanterías del rediseño propuesto

Para el rediseño de las estanterías, nos basamos en las que se encuentran actualmente, las cuales son metálicas con estibas, pero también es bueno adecuar nuevas estanterías para la mejor distribución y soporte de todos los materiales.

En la Figura 11, se presentan algunas opciones de estantería para la mejor distribución y adecuación de los productos.

Figura 11.

Rediseño de estanterías



Fuente: Balalaika

Capacidad de empaques dentro del almacén del rediseño propuesto

En el rediseño, se recomienda utilizar las estanterías con la medida estándar para tener una capacidad de empaques adecuada.

La estantería metálica tiene una medida estándar de alto de 2 a 2.5 m, de ancho 30, 45 y 60 cm y de largo 1.2 m máximo. Estas tienen una capacidad de carga de 100 kg por nivel.

Referente a las estanterías más pequeñas, tenemos la medida estándar de 4,2 m, de ancho 30 cm y de largo 3,2 metros. Estas tienen una capacidad de carga de 768 kg en total.

La capacidad total de empaques dentro del almacén, acorde a las estanterías propuestas, sería de 58,876 Kg.

Distribución física propuesta de los productos de la empresa

La distribución física se basa en la eficiencia a la hora de ubicar de manera adecuada los materiales y repuestos, lo cual permite que se registren las entradas y salidas de manera ordenada. Es necesario tener alternativas de distribución tales como la clasificación con codificación para

encontrar los productos a tiempo y dejar de utilizar los pasillos para el almacenamiento de los materiales y repuestos, ya que esta acción causa el deterioro de estos.

Proponemos entonces la utilización de diferentes estanterías, nuevo sistema de codificación de los productos y la eficiente distribución con la clasificación ABC con la cual se tendrán en cuenta los materiales con mayor demanda.

Alternativa 1: distribución física de productos basada en clasificación ABC

Se tomarán todos los productos pertenecientes al grupo A, B y C. Los cuales se distribuirán dentro de la bodega de acuerdo con su rango de importancia, es decir los productos del grupo "A" serán ubicados en la parte delantera del almacén permitiendo mayor facilidad de acceso y despacho, seguido a estos se ubicarán los del grupo "B" y finalmente los del grupo "C".

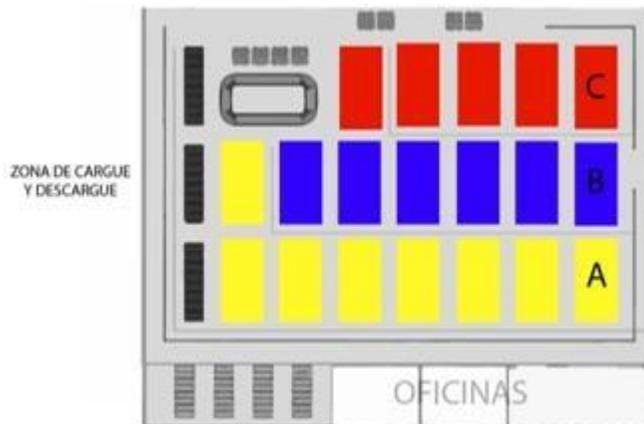
Los productos del grupo "A" será identificado por el color amarillo, los del grupo "B", por el color azul y finalmente los del grupo "C", por el color rojo. De esta manera se mostrarán gráficamente la distribución de productos dentro de la bodega de acuerdo con la clasificación por colores descrita con anterioridad.

Representación de la distribución física basada en la clasificación ABC

Según lo mencionado anteriormente, en la Figura 12 se muestra la propuesta de la distribución basada en la clasificación ABC.

Figura 12.

Distribución basada en la clasificación ABC



Fuente: Balalaika

Alternativa 2: distribución física de productos basada en proveedores

Serán distribuidos según el proveedor que suministre los productos y/o materiales. Cada proveedor tendrá un código de identificación, de esta manera facilitará la búsqueda para el operario. Este es uno de los métodos más efectivos ya que ayuda con la pronta identificación de los materiales y con la mejor distribución de ellos.

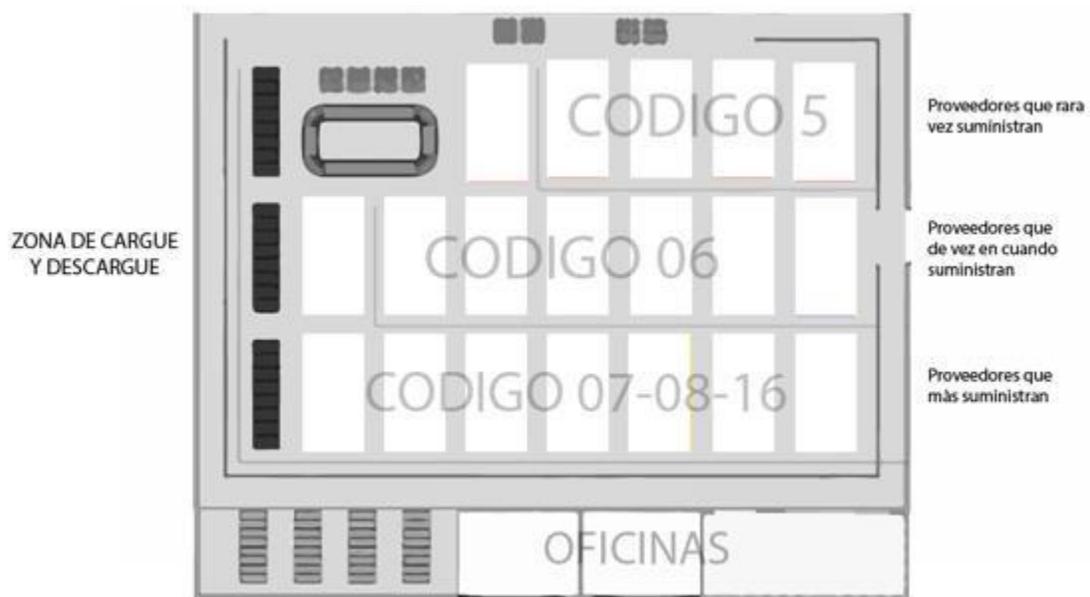
En la actualidad la empresa Balalaika S.A, cuenta con 173 proveedores internacionales y 1.016 nacionales.

Representación de la distribución física basada en proveedores

En la Figura 13, se realiza la representación gráfica de la distribución basada en los proveedores.

Figura 13.

Distribución basada en proveedores Fuente: Balalaika



Fuente: Balalaika

Conclusiones y recomendaciones

La deficiente gestión en el proceso de administración de inventarios origina a las organizaciones costos adicionales que son reflejados directamente en su situación financiera, para evitar que esto suceda es necesario diseñar un modelo de control y distribución que permita mantener a la empresa Balalaika S.A, un inventario óptimo.

Con el modelo de distribución propuesto, se tendrá la posibilidad de aumentar la eficiencia y eficacia de las actividades de almacenamiento, integrando todos sus sistemas de operación, estandarizando sus procesos y realizando una planeación estratégica de los procedimientos dentro de la bodega. Además, se están considerando factores de seguridad industrial que disminuyen el riesgo dentro de la bodega. En cuanto a Manejo de Materiales, las propuestas realizadas suministran herramientas que permiten integrar todos los aspectos para tener un buen manejo de los productos en cuanto a transporte, almacenamiento y distribución.

Estas propuestas disminuyen los sobrecostos y tiempos que se estaban presentando en la compañía debido a la falta de organización y planeación. Con la distribución propuesta la eficiencia de la bodega mejora en gran ponderación.

Se recomienda establecer una política estricta, un control y seguimiento individual de los productos, establecimiento de puntos de reorden y stocks de seguridad, revisión periódica finalizando cada mes, y permitiendo el acceso a la bodega únicamente al personal autorizado.

Se hace necesario establecer indicadores de gestión, los cuales medirán el desempeño de los procesos relacionados con servicio, inventarios, almacenamiento y distribución, estos deben ser analizados y socializados por parte del personal del almacén y gerencia, para de esta forma buscar la mejora continua de dichos procesos.

Referencias

- Acevedo-Ibáñez, A. y López-M., A.F. (2003). *El proceso de la entrevista. Conceptos y modelos*. Editorial Limusa y Grupo Noriega Editores. Cuarta edición.
- Babiloni-Griñon, M.E. (2009). *Una metodología para la estimación eficiente del stock de referencias en política de revisión periódica con demanda discreta*. [Tesis doctoral Organización de Empresas, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio Institucional UN.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8322/tesisUPV3050.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bayona-Cruz, L.D. y Lancheros-Garavito, L.F. (2019). *Propuesta de mejora del sistema de gestión de inventarios de luym S.A.* [Tesis de pregrado Ingeniería de Producción, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UN.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24791/LancherosGaravitoLuisaFernanda2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bello, V. y Caro, J. (2011). *Diseño de un modelo de gestión para el control de inventarios y distribución física del almacén de productos en la empresa distribuidora Colombia LTDA*. [Tesis de pregrado Administración Industrial, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional UN. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/652>
- Cabrera, J. (Junio, 2004). Procedimientos de auditoría en determinadas áreas: norma técnica de auditoria. *Partida doble: revista de contabilidad auditoria y empresa*, (156), 32-42.
- Cruz-Rueda, J. (2015). *Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Tiger Pathfinder, con base en el software ERP Accasoft*. [Tesis de pregrado Ingeniería

Industrial, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UN.

<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159180.pdf>

Fajardo-Becerra, J.C., Pinilla-Pinilla, S.C. y Uribe-Suárez, N.J. (2014). Propuesta del modelo de revisión continúa de inventarios para insumos de la empresa inversiones GLP-Vidagas [Tesis de postgrado Gerencia Logística, Universidad Sergio Arboleda]. Repositorio Institucional UN.

<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1214/Propuesta%20del%20modelo%20de%20revisi%C3%B3n%20continua%20de%20inventarios.%20VIDAGAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García-Colín, J. (2013). *Contabilidad de Costos*. Editorial Mc Graw Hill. Cuarta edición.

Gómez-Ibáñez, A.E. y Macías-Tole, J.M. (2015). *Diseño implementación y sistematización de un sistema de información para la gestión y manejo de inventario para el taller de ruedas y ejes de la empresa FENOCO S.A*". [Tesis de pregrado Ingeniería Mecánica, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UN.

<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157681.pdf>

Gordillo, C. (2007). *Prospecto De Información. Acciones Ordinarias de balalaika S.A.* Colombia.

http://www.bvc.com.co/recursos/emisores/Prospectos/Acciones/Prospecto_Balalaika_2007.pdf

Guerrero-Salas, H. (2009). *Inventarios, manejo y control*. Editorial Ecoediciones. Segunda edición.

Hernández-Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial: McGraw-Hill. Sexta edición.

- Jaramillo-Jarrín, J.D. (2014). *Desarrollo de un modelo de costos método ABC, para la empresa Emaseo EP en el Distrito Metropolitano de Quito*. [Tesis de pregrado Ingeniería Comercial, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional UN. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12402/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez-Mendoza, B.M, Esquivel-Paredes, L.J. y Ruíz-Gómez, P.J. (2016). *Diseño de un sistema logístico para la reducción de costos en la empresa Factoría Agromar S.A.C. Chimbote 2016*. [Tesis de pregrado Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UN. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2004>
- Lemus-Romero, J.D. y Forero-Gil, J.S, (2012). *Diseño del sistema de inventarios, para la buena administración de la empresa comercializadora, Exostos, Frenos y Radiadores Kennedy*. [Tesis de Tecnología Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UN. <https://www.doccity.com/es/desarrollo-e-implementacion-de-un-sistema-de-gestion-de-ventas-de-repuestos-automotrices-en-el-almacen-de-auto-repuestos-electricos-1/5067959/>
- Navarro-Enciso, L.F. (2020). *Control de inventarios por el método ABC en el almacenamiento de repuestos de la empresa “Almacén y Taller Servi-akt” Girardot, 2019*. [Tesis de pregrado Administración Logística, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/8041/TG%20Lina%20Navarro%2009%2007%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ortiz, L.D. (2012). La importancia de establecer políticas y procedimientos uniformes para la realización de auditorías internas en los sistemas de información de las distintas dependencias de una organización: El caso de la universidad del entorno. *Revista Empresarial Inter Metro*, 8(2), 11-44.
<http://ceajournal.metro.inter.edu/fall12/ortizluisacruznorman0802v2.pdf>
- Peral, R. (2011). *Otros Métodos: El modelo ABC*.
- Reátegui-Reátegui, K.J. (2019). *Método de clasificación ABC para mejorar la gestión de inventarios de la Empresa Grupo Hecaliro Jia S.A.C. – 2018*. [Tesis de pregrado Contabilidad, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UN.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38944>
- Riffe, D., Lacy, S., y Fico, F.G. (1998). *Analyzing Media Messages: Using Quantitative Content Analysis in Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates. General Editors. Second Edition.
- Sallenave, J.P. (2004). *Gerencia y Planeación estratégica*. Grupo Editorial Norma.
- Schroeder, R.G. (2004). *Administración de Operaciones: Conceptos y casos contemporáneos*. Editorial: McGraw-Hill Interamericana. Segunda edición.
- Silva-Sánchez, A.N. (2006). *Logística de Almacenamiento*. Informe N°2. Tecana American University Education.
- Terry, G.R. y Franklin, S.G. *Principios de Administración*. Editorial: Continental.
- Urzelai-Inza, A. (2006). *Manual Básico de logística integral*. Ediciones Díaz Santos.
- Valencia-Hurtado, L. y González P., M.P. (2013). *Propuesta para la gestión de inventarios de una empresa comercializadora de llantas caso: Internacional de Llantas. S.A.* [Tesis de pregrado Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería de Antioquia]. Repositorio

Institucional UN.

https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/322/ValenciaLaura_2013_PropuestaGestionInventario.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Womack, J.P., Jones, D.T. y Atmetla, E. (2003). *Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento lean para eliminar despilfarros y crear valor en la empresa*. Grupo Planeta